FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1930

THÈSE

N° 272

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

JEAN LE GEARD

Né à Die (Drôme), le 12 Novembre 1901

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE L'HISTOIRE DE LA MÉDECINE

MONTAIGNE HYDROLOGUE

Président : M. MAURICE VILLARET, *Professeur*

PARIS

AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

—

1930

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

G 1

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1930

THÈSE

N° .....

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

JEAN LE GEARD

Né à Die (Drôme), le 12 Novembre 1901

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE L'HISTOIRE DE LA MEDECINE

MONTAIGNE HYDROLOGUE

Président : M. MAURICE VILLARET, *Professeur*

PARIS

AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

—

1930

LE DOYEN. . . . . M. ROGER.

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie.	ROUVIÈRE
Anatomie médico chirurgicale et chirurgie expérimentale	CUNÉO.
Physiologie.	ROGER
Physique médicale.	STROHL
Chimie médicale	DESGREZ
Bactériologie	LEMIERRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales.	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	CLERC.
Pathologie chirurgicale.	N..
Anatomie pathologique	ROUSSY
Histologie.	CHAMPY
Pharmacologie et matière médicale.	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LŒPER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZAR
Histoire de la médecine et de la chirurgie.	MÉNÉTRIER.
Pathologie expérimentale et comparée	RATHERY.
Hydrologie, therapeutique et climatologie	M. VILLARET.
Clinique médicale.	CARNOT. BEZANÇON. ACHARD. Marcel LABBÉ
Hygiène et clinique de la première enfance.	LEREBOULLET.
Clinique des maladies des enfants.	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques . . .	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux.	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses.	TEISSIER.
Clinique chirurgicale.	DELBET. HARTMANN. LEJARS. GOSSET.
Clinique ophtalmologique.	TERRIEN.
Clinique urologique	LEGUEU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE. BRINDEAU. JEANNIN.
Clinique gynécologique.	J.-L FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale.	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale.	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Clinique de la tuberculose	Léon BERNARD
Professeur sans chaire.	MAUCLAIRE.

II. — AGRÉGES EN EXERCICE

MM.	
ALAJOUANINE	Neurologie et psychiatrie.
AUBERTIN	Pathologie médicale
BÉNARD (Henri)	Pathologie médicale
BINET	Phys ologie.
BLANCHETIÈRE	Chimie biologique.
BROCQ	Pathologie chirurgicale
BRULÉ	Pathologie médicale.
CADENAT	Pathologie chirurgicale.
CATHALA	Pathologie médicale.
CHABROL	Pathologie médicale.
CHEVALLIER	Pathologie médicale.
DE GAUDART D'ALLAINES	Pathologie chirurgicale.
DOGNON	Physique.
DONZELOT	Pathologie médicale.
ÉCALLE	Obstétrique.
FEY	Urologie.
GARNIER	Pathologie expérimentale.
GASTINEL	Bactériologie.
GATELLIER	Pathologie chirurgicale
GIROUD	Histologie.
HARVIER	Pathologie médicale.
HOVELACQUE	Anatomie.
HUTINEL	Pathologie médicale.
JOANNON	Hygiène.
JOYEUX	Parasitologie.
LABBÉ (Henri)	Chimie biologique.
LAROCHE (Guy)	Pathologie médicale.
LEMAITRE	Oto-rhino-laryngologie.
LEROUX	Anatomie pathologique.
LEVEUF	Pathologie chirurgic.
LÉVY-VALENSI	Neuro-psychiâtrie.
LIAN	Pathologie médicale.
MERCIER (Fern.)	Pharmacologie.
MILLOT	Histologie.
MONDOR	Pathologie chirurgic.
MOREAU	Pathologie médicale.
MOULONGUET	Pathologie chirurgic.
MOURE	Pathologie chirurgic.
MULON	Histologie.
OBERLING	Anatomie pathologiq.
OLIVIER	Anatomie.
PIÉDELIÈVRE	Médecine légale.
PORTES	Obstétrique.
QUÉNU	Pathologie chirurgicale.
RICHET	Physiologie.
SÉZARY	Dermatologie et syphiligraphie.
VALLERY-RADOT (Pasteur)	Pathologie médicale.
VAUDESCAL	Obstétrique.
VELTER	Ophtalmologie.
VERNE	Histologie.
VIGNES	Obstétrique.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.	
BUSQUET	Pharmacologie.
GUÉNIOT	Obstétrique.
LEQUEUX	Obstétrique.
NEVEU-LEMAIRE	Parasitologie.
RETTERER	Histologie
ZIMMERN	Physique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE

à titre permanent

MM.		MM	
ALGLAVE	Clinique chirurgicale.	LÉVY-SOLAL. . .	Clinique obstétricale
AUVRAY.	Clinique chirurgicale.	LÉRI.	Clinique médicale.
BASSET	Clinique chirurgicale	METZGER	Clinique obstétricale
CHEVASSU. . . .	Clinique chirurgicale.	MOCQUOT. . . .	Clinique chirurgicale
LAIGNEL-LAVASTINE. .	Clinique médicale.	PROUST	Clinique chirurgicale
LE LORIER. . . .	Clinique obstétricale.	SCHWARTZ. . . .	Clinique chirurgicale

V. — CHARGÉS DE COURS

MM. MAUCLAIRE, professeur sans chaire	Chargé du cours de chirurgie orthopédiqu chez l'adulte pour les accidents du travai les mutilés de guerre et les infirmes adu tes.
FREY	Stomatologie.
CHAILLEY-BERT	Éducation physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.
WEILL-HALLÉ	Puériculture.

Par délibération en date du 9 Décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émis dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MA FEMME

Au moment de soutenir ma thèse, mes longues années de jeunesse se rassemblent d'elles-mêmes et se déroulent en ma mémoire avant de disparaître à jamais.

Qu'il m'est cher de remarquer que de toutes ces années, les plus douces et les plus heureuses ont été celles passées avec toi, ma chère Femme ! Laisse-moi te dire le plus profond merci pour avoir si bien rempli ton rôle de compagne en comprenant que ton mari était de ceux pour lesquels le poète a écrit ces vers dont tu t'es plue à satisfaire le désir :

« Il leur faut dans leurs heures d'étude
Une âme qu'autour d'eux ils sentent se poser,
Il leur faut une solitude
Où voltige un baiser ! »

SULLY-PRUDHOMME.

A MA MÈRE ET A MON PÈRE

Cette thèse représente à vos yeux, chers Parents, trop de sacrifices admirables de votre part, trop d'espérance, trop de rêves, trop de projets caressés en commun, trop de bonté et trop de sollicitude aussi à mon égard pour que j'essaie de les préciser et de les rappeler ici.

Laissez-moi seulement vous dire que tous les sentiments d'affection et de gratitude dont un fils est capable, s'en vont vers vous avec le regret profond de ne pas être ensemble, en ce jour.

A MES FRÈRES

Avec la plus sincère affection fraternelle et l'assurance de mon dévouement sans borne.

A TOUS CEUX QUI, PARENTS ET AMIS, ME SONT CHERS ET QUI, D'UNE FAÇON OU D'UNE AUTRE M'ONT AIDÉ OU PROTÉGÉ.

Hommages reconnaissants.

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

M. le Professeur Maurice Villaret

Professeur d'Hydrologie et de Climatologie médicales

a la Faculté de médecine de l'Université de Paris

Médecin de l'Hopital Necker

Chevalier de la Légion d'honneur

En hommage de profonde et très respectueuse reconnaissance pour le grand honneur qu'il nous a fait en acceptant de présider notre jury de thèse.

A MES JUGES

En leur demandant la plus large bienveillance à notre égard.

A MES MAITRES DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DES HOPITAUX DE PARIS

Respectueuse gratitude.

Introduction

De nombreuses études médicales ont été consacrées à Montaigne. Il existe même un « Dictionnaire médical des Essais ». Mais tout n'a pas été dit encore, si l'on en juge par les commentaires que le docteur Armaingaud a ajoutés à son admirable édition des œuvres complètes de Montaigne.

C'est en relisant, dans cette édition, le « Journal de voyage », que l'idée nous est venue de grouper pour notre thèse inaugurale, les impressions éprouvées par le moraliste au cours de ses pérégrinations, ses réflexions sur les eaux thermales et les stations qu'il a visitées, sans oublier de remarquer, çà et là, souci de médecin psychologue, s'intéressant à l'homme tout entier, esprit et corps, les profondes modifications exercées sur le caractère du philosophe par la tyrannie obsédante du mal qui fut la raison de ses voyages.

Puisque les voyages d'études aux stations thermales constituent toujours le meilleur moyen de s'instruire en se distrayant, on nous excusera de rappeler une fois de plus celui de l'homme de génie que Saint-Beuve appelait

la journée, pour augmenter le plaisir qu'il aura à assouvir sa faim le soir même, et « pour dresser sa volupté à mieux faire son profit et se servir plus alaigrement de l'abondance ».

Après les repas, il restait congestionné; il ne peut se coucher aussitôt après son repas du soir : un long intervalle lui est nécessaire pour digérer; très sujet au météorisme, il donne sur ce point de nombreux détails.

Il avait de fréquents accès de migraine, ainsi que des rhumatismes, des crises de rhumatisme, des palpitations qui cessèrent en même temps qu'apparaissait la première crise de colique néphrétique : « J'ai laissé enviellir et mourir en moy de mort naturelle, des rhumes, des flexions goutteuses, relaxions, battements de cœur, migraines et autres accidents, que j'ay perdus quand je m'estois à demy formé à les nourrir. »

Il eut de l'eczéma chronique, localisé aux oreilles, et il se consolait en se disant que les démangeaisons dont il souffrait devenaient une sensation agréable lorsqu'il se grattait.

S'il fit dans sa jeunesse des excès sexuels, il déclare être assez continent depuis son mariage. Sa vie solitaire était en même temps très sédentaire : peu d'exercices, sauf quelques promenades à cheval. Il passait le reste du temps à rêver, à lire, à composer ses « Essais ».

Montaigne a certainement eu le pressentiment de sa maladie. « J'avois pensé maintes fois à part moy, que j'allois trop avant, et qu'à faire un si long chemin je ne fauldrais pas de m'engager enfin en quelques malplaisante rencontre ».

Il craignait la gravelle, semblable au malade dont il parle, qui avait « la pierre en l'âme avant qu'il l'ayt aux reins ». « Je vouldrois bien, de plusieurs aultres présents qu'ils (les ans) ont à faire à ceux qui les hantent longtemps, qu'ils en eussent choisi quelqu'un qui m'eust été plus acceptable; car ils ne m'eneussent sceu faire que j'eusse en plus grande horreur, dès mon enfance : c'estoit à poinct nommé de tous les accidents de la viellesse, celui que je craignois le plus ».

Son père ayant souffert de la pierre pendant les sept dernières années de sa vie, Montaigne s'attendait à hériter de « cette qualité pierreuse ». « Les prévoyant autrefois d'une vue faible, délicate et amollie par la jouissance de longues années d'une heureuse santé, je les avais conçues », dit-il, « par imagination, ces choliques si insupportables, qu'à la vérité j'en avais plus de peur que je n'y trouvai de mal ». Et bien loin de se croire le plus infortuné des hommes, il s'estime fort heureux de ne pas être plus accablé, et se tient pour un privilégié. Il répète plusieurs fois que la maladie lui laisse plus de bon temps qu'elle ne lui en apporte de mauvais, « entremeslant », dit-il, « de longues poses de repos, comme pour me donner le moyen de méditer sa leçon à mon aise » ; et l'on n'a point, ajoute-t-il, à se plaindre des maladies qui partagent loyalement le temps avec la santé.

Au lieu de maudir son sort, il trouve à la nature, dispensatrice assez capricieuse des biens et des maux, toutes sortes d'excuses ou de circonstances atténuantes. Tout d'abord, ne paraissant pas douter que les excès de jeunesse puissent rendre certains organes plus sensibles et

plus vulnérables à toutes les influences nocives, il prend plaisir à reconnaître que les cuisantes douleurs qui déchirent son urètre au passage de « quelque pierre épineuse et hérissée » sont quelque peu méritées : « C'est un mal qui te bat les membres par lesquels tu as le plus failli. Tu es homme de conscience : regarde ce châtiment; il est bien doux au prix d'autres, et d'une faveur paternelle. » Il fait aussi allusion, dit le docteur Armaingaud, aux blennorragies de sa jeunesse, dont il eut, dit-il, « deux atteintes légères toutefois et préambulaires »; « Regarde encore la tardivité de ton mal : il n'incommode et n'occupe que la saison de ta vie qui ainsi comme ainsi est meshuy (désormais) perdue et stérile, ayant fait place à la licence et plaisirs de ta jeunesse comme par composition ».

Et puis, dit-il, quelle heureuse chance d'avoir affaire à un mal dont les crises sont aussi brusques dans leur début que dans leur fin : « Est-il rien de plus doux au prix de cette soudaine mutation, quand, d'une douleur extrême, je viens, par la vidange de ma pierre, à recouvrer comme d'un esclair la belle lumière de la santé, si libre et si pleine, comme il advient en nos soudaines et plus aspres choliques ? Y a-t-il rien en cette douleur soufferte, qu'on puisse contrepoiser au plaisir d'un si prompt amendement ? De combien la santé me semble plus belle après la maladie, si voisine, si contiguë, que je les puis recognaitre en présence l'une de l'autre, en leur plus haut appareil, où elles se mettent à l'envy comme pour se faire teste et opposition. Tout ainsi que les Stoiciens disent que les Vices sont utilement introduits pour donner prix et faire espaule à la vertu, nous pouvons dire avec meilleure

raison et conjecture moins hardie, que Nature nous a presté la douleur pour l'honneur du service de la volupté et l'indolence. »

D'autre part, dit Montaigne, les maladies autres que la cholique pierreuse sont plus grièves encore par leur suite que par leurs effets immédiats. Elles sont souvent trainantes : « On est un an à se ravoir, toujours plein de faiblesse et de crainte. Avant qu'on vous ait déffublé d'un couvre-chef et puis d'une calotte, avant qu'on vous ait rendu l'usage de l'air et du vin, et de votre femme et des melons, c'est grand cas si vous n'este rechu en quelque nouvelle misère ? Celle-ci a le privilège d'emporter tout avec elle, là où les autres laissent toujours quelque impression et altération qui laisse le corps susceptible de nouveau mal ».

Mais ce mal de pierre n'est pas seulement excusable en ce qu'il se contente de sa possession sur nous, sans l'étendre et sans introduire avec lui toute une « séquelle ». Il est « courtois et gracieux » en ce que son passage apporte avec lui quelque utile conséquence, puisqu'il l'a déchargé « d'autres accidents tels que la fièvre » à laquelle il était quelquefois sujet. Il n'est pas jusqu'aux vomissements qui accompagnent la crise, qui n'aient l'avantage de le purger; et le jeûne obligatoire auquel il est réduit « digère ses humeurs peccantes », « nature vuidant en ces pierres ce qu'il y a de superflu et de nuisible en mon corps ».

Une autre faveur de sa colique, c'est qu'elle ne l'empêche pas de monter à cheval. Pendant la plus grande violence de la crise, il peut chevaucher dix heures durant :

« Les autres maladies gehennent bien autrement nos actions, troublent tout notre ordre, et engagent à leur considération tout l'état de la vie. Celle-ci vous laisse l'entendement et la volonté à votre disposition et la langue et les pieds et les mains; elle vous éveille plutôt qu'elle ne vous assoupit. L'âme est frappée de l'ardeur d'une fièvre, altérée d'une épilepsie, disloquée par une aspre migraine, et enfin estonnée par toutes les maladies qui blessent la masse et les plus nobles parties. Ici, l'âme n'est point attaquée; et si elle fléchit, s'il lui va mal, c'est à sa coulpe, c'est qu'elle se trahit elle-même, s'abandonne et se démonte. »

Montaigne signale encore en son mal cette particulière commodité « qu'il donne peu à deviner ». Pas d'incertitude sur le diagnostic. La marche de la maladie est connue d'avance. « Ici, nous sommes dispensés du trouble auquel les autres maux nous jettent par l'insuffisante connaissance de leurs causes, conditions et progrès; troubles infiniment pénibles. Mon mal et moi n'avons que faire de consultations et interprétations doctorales; les sens nous montrent clairement ce que c'est, où c'est. »

La fréquence même de la maladie dont il souffre lui enlève, déclare-t-il aussi, tout droit de se plaindre. « La compagnie doit me consoler, étant tombé en l'accident le plus ordinaire aux hommes de mon temps. J'en vois partout affligés de même nature de mal et, des hommes qui en sont frappés, il en est peu de quittes à meilleure raison. »

A ceux qui, en effet, usent de la médecine, « il leur coûte la peine d'un fâcheux régime et la prise ennuyeu-

se et quotidienne des drogues médicinales, là où je ne dois mon soulagement qu'à ma bonne fortune... Si vous consultez les médecins, le mal vous pince d'un côté, le remède de l'autre. Je hais les remèdes qui importunent plus que la maladie. D'être subject à la colique et subject à m'abstenir de manger des huîtres, ce sont deux maux pour un. »

Quelle est la date précise de sa première crise de colique néphrétique ? Dans son chapitre « De la ressemblance des enfants aux pères », il dit qu'il commença à en souffrir quarante-cinq ans après sa conception; la première attaque aurait donc eu lieu tout au début de 1577 : il avait alors quarante-trois ans.

Or, dit le docteur Armaingaud, dans son avant-propos au « *Journal* », Montaigne, devenu malade à quarante-cinq ans, non seulement n'est en proie à aucune inquiétude délirante ni même exagérée à l'occasion de ses accès de coliques néphrétiques ou de sa goutte (les seules maladies dont il nous ait longuement entretenus), non seulement on ne peut constater aucune disproportion réelle entre la violence et la fréquence de son mal, et l'attention qu'il lui accorde, mais, nous l'avons vu, il considère ces souffrances comme un tribut qu'il peut payer à la nature, comme des interruptions fâcheuses, mais supportables, auxquelles sont inévitablement soumises les douceurs de la vie, comme un loyer dû à la vieillesse et dont il serait ridicule, soit d'être surpris, soit de se plaindre. Et c'est là, ajoute le docteur Armaingaud, un ensemble de caractères qui excluent tout imputation d'hypocon-

drie, même si l'on ne songe qu'à la forme la plus légère, la plus atténuée de cette maladie.

*
* *

Montaigne était optimiste; ce qui ne l'empêcha point de chercher, comme il était naturel, des remèdes à sa maladie; mais il ne croyait guère aux drogues; il essaya des eaux thermales.

« Je fus premièrement à Aigues-Caudes, de celle-là je n'en sentis aucun effet, nulle purgation apparente; mais je fus un an entier aprez en estre revenu sans aucun ressentiment de colique, pour laquelle j'y estoy allé. Depuis, je fus à Banieres, cellescy me firent vuyder force sable, et me tinrent le ventre longtemps après fort lache. Mais elles ne me garantirent ma santé que deux mois : car après cela j'ay été tresmal traicté de mon mal ». A Preissac, à Barbotan, il ne retira aucun soulagement.

« Les accès, disait-il, me reprennent si souvent, que je ne sens quasi plus d'entière santé ». Ayant la haine et le mépris de la médecine, il a cependant toujours un peu d'espoir dans les eaux thermales, « parce que c'est une potion naturelle, simple et non mixtionné, qui, au moins, n'est pas dangereuse, si elle est vaine... Il ne leur faut pas oster aussi qu'elles n'esveillent l'appétit et ne facilitent la digestion, et nous prestent quelque nouvelle allégresse, si on n'y va du tout abatu de forces. Mais moy je n'y ay esté ny ne suis deliberé d'y aler que sain et avecques plaisir ». « Qui n'y apporte, ajoutait-il à son retour d'Italie, assez d'allégresse, pour pouvoir gouster le plaisir des

compagnies qui s'y trouvent et jouyr des promenades et exercices, à quoy nous convie la beauté des lieux, où sont communément assises ces eaux, il perd sans doubte la meilleure pièce et plus asseurée de leur effect ».

Outre le désir d'éprouver la force bienfaisante des eaux les plus renommées, il sentait un besoin quelque peu maladif et inquiet de changer de place. « Je sçay bien, avouait-il plus tard, qu'à le prendre à la lettre, ce plaisir de voyager, porte tesmoignage d'inquiétude et d'irrésolution ». « Je courrois d'un bout du monde à l'autre, chercher un bon an de tranquillité plaisante et enjouée, moy, qui n'ay autre fin que vivre et me resjouyr ». « Je sais bien ce que je fuis, mais non pas ce que je cherche. »

La curiosité insatiable de son esprit l'aiguillonnait encore. A force de relire ses livres préférés, il les épuisait; il voulait quitter pour quelque temps Sénèque et Plutarque, et converser avec des vivants, des hommes d'autres pays. Son imagination se plaisait « plus des choses estrangers que des nostres ». « Les polices, disait-il, les mœurs loingtaines me flattent, et les langues. » « J'estime tous les hommes mes compatriotes... Le voyager me semble un exercice profitable. L'âme y a une continuelle exercitation, à remarquer des choses incogneuës et nouvelles. Et je ne scache point meilleure escole, comme j'ay dict souvent, à façonner la vie, que de lui proposer incessamment la diversité de tant d'autres vies, fantaisies et usances; et luy faire goûter une si perpétuelle variété de formes de notre nature ». Il avait recommandé en effet aux jeunes gens « la visite des pays estrangers.... pour en rapporter principalement les humeurs de ces na-

tions et leurs façons : et pour frotter et limer notre cervelle contre celle d'autruy... »

D'autres motifs conviaient Montaigne à quitter la France. « L'autre cause qui me convie à ces promenades, c'est la disconvenance aux mœurs présentes de notre Etat ». Et il explique que cet horrible spectacle que lui donnent les mœurs de la France le décide à s'éloigner pour quelque temps de son « voisinage » où règnent « une forme d'Etat si débordée qu'à la vérité c'est merveille qu'elle se puisse maintenir », « des mœurs si monstrueuses en inhumanité surtout et déloyauté », qui est pour lui « la pire espèce des vices », qu'il n'a pas « le courage de les concevoir sans horreur ». A ceux qui lui objecteraient qu'en voyageant il risque de trouver à l'étranger des mœurs et des sociétés aussi peu recommandables, il répond qu'il sait bien ce qu'il fuit en quittant son pays, mais qu'il ignore ce qu'il trouvera au dehors, et qu'enfin c'est toujours gain de changer un mauvais état contre un état incertain et que les mœurs d'autrui ne nous chagrinent pas autant que les nôtres. D'ailleurs il n'était pas sans savoir plus ou moins qu'au moment où il commençait son voyage, les conditions politiques étaient moins troubles en Allemagne et en Italie qu'elles ne l'étaient en France.

Il était aussi une autre cause, signalée par le docteur Armaingaud, qui a poussé Montaigne à ce grand voyage : c'est le caractère de sa femme qui, sinon constamment, du moins à de certains moments, le faisait souffrir et le portait à se séparer d'elle pendant quelques mois. Ne dit-il pas, en effet, que les femmes ont tendance à disconvenir

à leurs maris, qu' « elles saisissent à deux mains toutes les couvertures de leur contraster ». Et plus loin, quand il cite le mot de Caton : « Autant de valets, autant d'ennemis », n'ajoute-t-il pas qu'ainsi Caton a voulu nous avertir que « femme, fils et valet, autant d'ennemis à nous ? » Montaigne dit encore que les petites épines du ménage, par leur nombre et leur répétition, l'impatientent et l'agacent. On peut donc ajouter aux raisons de son voyage son désir de fuir momentanément les soucis du ménage, « car l'absence dépouille de tous tels pensements ».

CHAPITRE II

Le Voyage de Montaigne

I. Du Périgord à Bade.

L'auteur des « *Essais* » quitta son château de Montaigne le 22 juin 1580. Plusieurs gentilhommes des ses amis l'accompagnaient, ainsi qu'un de ses frères. Le voyage se fit tantôt par voitures de louage, qui servaient plutôt à porter les bagages que les hommes, tantôt le plus souvent à cheval.

A Epernay, à la sortie de la messe où il était allé parce que l'évêque de Reims officiait ce jour-là, et aussi parce que c'était la fête de Notre-Dame de Septembre, Montaigne rencontre un jésuite de ses amis, réputé pour son érudition en théologie et en philosophie, le célèbre Maldonat. Ils eurent ensemble plusieurs conversations, et, entre autres choses, le jésuite lui apprit qu'il revenait des eaux de Spa où il avait été avec M. de Nevers. Il lui conta que c'étaient des eaux extrêmement froides, « si froides

qu'aucuns qui en boivent en entrent en frisson et en horreur ». Il en avait pris pour sa part jusqu'à cent onces. Elles se buvaient indifféremment à jeun ou après le repas : « On en boit, ajoute-t-il, quinze jours ou trois semaines pour le moins. C'est un lieu auquel on est très bien accomodé et logé, propre contre toute obstruction et gravelle. Toutefois, ni M. de Nevers ni lui n'en étaient devenus plus sains. Aucun discours n'était plus capable de détourner Montaigne des eaux de Spa.

Il poursuivit donc son voyage par Châlons où il logea à la Couronne « un beau logis » où l'on faisait le service en vaisselle d'argent, et où les lits avaient des couvertures de soie. A Vitry-le-François, il apprit l'histoire d'un homme qui, jusqu'à l'âge de 22 ans, avait été fille, et qui, en faisant un effort pour faire un saut, se trouva transformé en homme; aussi fût-il recommandé aux jeunes filles, à partir de ce jour, de ne pas faire de grandes enjambées si elles voulaient éviter pareille mésaventure. Il est probable qu'il s'agit là d'un cas de prolapsus utérin, par rupture du muscle releveur de l'anus, survenu, comme cela peut se voir, pendant un saut violent : l'utérus sortant de la vulve donnait l'aspect d'un membre viril.

Montaigne fût retenu, par un accès de colique habituelle, dans un petit village, Manesse, et ne pût visiter, comme il en avait conçu le projet, Toul, Metz, St-Dizier. Après avoir traversé Vaucouleurs, Donrémy, « d'où était native cette fameuse pucelle d'Orléans qui se nommait Jeanne Day ou Dallis », après avoir couché à Neufchâteau. Montaigne en repartait le lendemain pour Mirecourt, d'où il se dirigea sur Epinal, dont l'entrée lui fût refusée,

à lui et à ses compagnons, parce qu'ils venaient de Neufchateau, où la peste sévissait peu de temps auparavant. Ils dînèrent à Plombières le même soir.

Montaigne et ses compagnons descendirent à l'hôtellerie de l'Ange, située entre le bain de la Reine et celui des Capucins. Sans être luxueux, le logis était commode et les hôtes obligeants. La cuisine était convenable, mais le pain et le vin franchement mauvais. Le chauffage n'était pas compté, le bois ne donnant que la peine de le couper. La nourriture des chevaux ne coutait que sept sols; au temps de grande presse on pouvait avoir un appartement composé de plusieurs pièces pour un écu par jour.

Les habitants chez qui logeaient les baigneurs étaient tenus à une contribution spéciale pour exercer cette industrie. Le rôle de cet impôt n'était établi qu'en fin de saison, au prorata des étrangers reçus par chaque logeur, afin de garantir les baigneurs contre l'exploitation des hôteliers; ceux-ci étaient menacés de poursuites, s'ils dépassaient les tarifs fixés.

Montaigne ne séjourna dans la station dont il avait fait choix que onze jours seulement. Levé de très bonne heure, il se rendait à la source dès sept heures. Il ne buvait pas moins de neuf verres dans la matinée. A midi, il déjeunait. Il prenait un bain tous les deux jours, sur les quatre heures après-midi; il y restait environ une heure. Ce jour-là, il se passait généralement de souper. Quand il arriva, au mois de septembre, à Plombières, il y avait encore un certaine affluence de baigneurs, « à cause que la sécheresse et les chaleurs avaient été plus grandes et plus longues que de coutume ».

Montaigne nous informe d'une façon très précise de la quantité de boisson qu'il a absorbée pendant son court séjour : il bût neuf verres les huit premiers jours, et sept les trois jours suivants, ceci indiquant la dose de chaque journée. Il se baigna cinq fois durant le même laps de temps; il avait trouvé plus commode de prendre l'eau avant le dîner, prétendant qu'elle se montrait de la sorte plus efficace.

Les eaux le faisaient uriner, et au graveleux qu'il était, elles apportaient un notable soulagement; il constate que l'appétit est bon ainsi que le sommeil, le ventre relaché; rien de mon état ordinaire, dit-il, ne s'empira par l'usage des eaux. A peine avait-il ressenti le cinquième jour une « colique très véhémente, plus que les siennes ordinaires », au côté droit, où il n'avait jamais éprouvé de douleur. Il rendit deux petites pierres, puis du sable.

Afin de marquer son passage à Plombières, notre voyageur commanda à un peintre de l'endroit un écusson à ses armes, en bois, que l'hôtesse fit attacher à sa muraille, à l'extérieur.

C'est aussi à Plombières que Montaigne rencontra un homme de guerre, le seigneur d'Andelot, qui présentait une particularité digne d'être remarquée : « Il avait un endroit de barbe tout blanc et un coté de soucil ». Ce changement de coloration lui était survenu brusquement, à la suite d'une fâcheuse nouvelle.

« Au devant du grand bain » était affiché un règlement rédigé en langue allemande et française; en voici quelques extraits :

Interdiction est faite à toute personne, de quelque condition, région et province qu'ils soient, de prononcer des propos injurieux et tendans à querelle, porter armes esdits beings, donner desmanty ni mettre lamain aus armes, à peinne d'estre punys griesvement, comme infracteurs de sauve-garde, rebelles et désobéissans à son altesse.

Aussi à toutes filles prostituées et impudiques d'entrer aux dits beings ny d'en approcher de cinq cents pas, à peine au fuët, des quatre carres des dits beings. Et sur les hostes qui les auront receues ou recelées, d'emprisonnement de leurs personnes et d'amande arbitraire.

Soubs mesme peinne est défendu à tous user envers les dames, damoiselles et autres femmes et filles estant aux dits beings, d'aucuns propos lascifs ou impudiques, faire aucuns attouchements deshonnêtes, entrer ni sortir desdits beings irreverement contre l'honnesteté publique.

Et parce que, par le bénéfice desdits beings, Dieu et nature nous prouvent plusieurs guérisons et soulagemans, et qu'il est requis une honneste mundicité et pureté, pour obvier à plusieurs contagions et infections qui se pourraient engendrer, est ordonné expressement au maistre desdits beings, prendre soigneuse garde et visiter les corps de ceux qui y entreront, tant de jour que de nuict, les faisant contenir en modestie et silence pendant la nuict, sans bruict, scandale ni dérision. Que si aucun personnage ne lui est à ce faire obéissant, il en fasse prompte délation au magistrat, pour en faire punition exempleirement.

Au surplus, est prohibé et défendu à toutes personnes venans de lieux contagieux, de se présenter ny approcher de ce lieu de Plommieres, à peine de la vie; enjoignant bien expressement, aux mayeurs et gens de justice, d'y prendre soigneuse garde, et à tous habitans dudict lieu de nous donner billets contenans les noms et surnoms et résidence des personnes qu'ils auront reçeus et logés, à peine de l'emprisonnement de leurs personnes.

Montaigne quitta Plombières le 27 septembre, après le dîner, pour aller coucher le même soir à Remiremont, ville renommée par son abbaye de religieuses. Il ne manqua pas d'aller voir Mme la « Doyenne » du chapitre, qui lui avait rendu visite pendant qu'il était aux eaux de Plombières et qui lui avait fait la gracieuseté de lui envoyer des artichauts, des perdrix et un baril de vin.

Bien que logés confortablement à l'hôtel de la Licorne, Montaigne et ses compagnons quittèrent Remiremont le lendemain de leur arrivée, à la pointe du jour, pour aller dîner à Bosson (Bussang). Ils ne firent que traverser Thann, Mulhouse, pour se diriger sur Bâle. Dans cette ville Montaigne alla voir un médecin fort en renom, Félix Platter, très versé dans l'étude des simples, et qui avait trouvé l'art de coller les herbes sur le papier, « de façon que les moindres feuilles et fibres y apparaissent comme elles sont ». Le savant montra également à son visiteur « des anatomies entières d'hommes morts qui se tiennent », sans doute des squelettes articulés. Toujours avide de nouveautés et de curiosités, Montaigne profita de son séjour à Bâle pour aller voir « tailler un petit enfant d'un pauvre homme pour la rupture (hernie), qui fut traité bien rudement par le chirurgien ».

II. De Bade à Rome.

Sur Bade, cité balnéaire par excellence, Montaigne donne de nombreux détails :

« Il y a, note-t-il, deux ou trois beings publicques découvers, de quoi il n'y a que les pauvres gens qui se ser-

vent; les autres, en fort grand nombre, sont enclos dans les maisons; et les divise-t-on et départ en plusieurs cellules particulières closes et ouvertes, qu'on loue avec les chambres. »

Chaque cabine était claire, vitrée, revêtue tout autour de lambris peints et planchéiés très proprement, « avec des sièges et des petites tables pour lire ou jouer, si l'on ne veut sortir du bain. Celui qui se baigne vide et reçoit autant d'eau qu'il lui plaît ».

L'eau qu'on boit est « un peu fade et molle... et quant au goût, elle sent le soufre », avec « je ne say quelle picure de salure ».

On saignait et ventousait, dans les bains publics de Bade, et les émissions sanguines étaient si libérales, que les cabines ruisselaient de sang.

La saison durait cinq ou six semaines; on buvait d'ordinaire un ou deux verres d'eau par jour. Montaigne jugea bon de ne pas se conformer à la coutume; il en absorba, la première journée, sept petits verres qui « revenaient à une grosse chopine de sa maison »; le lendemain, cinq grands verres, équivalents à dix petits, ou à une pinte. Il resta une demi-heure dans le bain, et après en être sorti, sua dans son lit abondamment. Il se tenait dans l'eau, « engagé jusqu'à coté, estendu le long de son bain », tandis que les gens du pays ne se plongeaient dans l'eau que jusqu'aux reins, mais y restaient tout le long du jour à boire et à jouer.

Montaigne, qui couchait dans un poêle, s'en louait fort, parce qu'il sentait toute la nuit « une tiédeur d'air plaisante et modérée ». Il trouvait à ce mode de chauffage un

avantage : « C'est qu'on ne brûlait ni le visage ni les bottes et qu'on était quitte des fumées de France ».

A tout prendre, il se montre assez satisfait de sa cure, se plaignant seulement qu'on taxât les étrangers abusivement : « L'exaction du payement, écrit-il, est un peu tyrannique, comme en toute nation et notamment en la nôtre, envers les estrangiers ». Quatre chambres garnies de neuf lits n'étaient comptées qu'un écu par jour pour chaque maitre, neufs sols pour chaque serviteur et quatorze sols pour les chevaux. Ce n'est pas tant le prix que Montaigne trouve exagéré, que les suppléments portés sur la note, et qu'il qualifie simplement de « friponneries ».

Bien qu'il ne passa qu'à deux lieues de Zurich, Montaigne évita de s'y arrêter sur le bruit qui courrait que quelques cas de peste y avaient été constatés.

A Schaffouse, il trouva un logis des plus convenables à la Couronne, mais il ne s'y arrêta que quelques heures, pour, de là, se diriger sur Constance, où lui et ses compagnons furent très mal logés en arrivant; mais par la suite ils se trouvèrent mieux.

Arrivé sur terre allemande, Montaigne est tout de suite frappé de l'abondance de la nourriture qui va de pair avec l'excellence de la cuisine. Il parait très bien s'accomoder des potages de coings, ou de pommes cuites, « taillées à rouelles sur la soupe », de salades avec des choux cabus, ou de brouets sans pain, celui-ci remplacé par du riz, et « où chacun pêche en commun ». Il s'extasie devant l'abondance de gibier, de poisson; tous ces mets ne lui font nullement regretter la cuisine française. Mais il convient toutefois que certaines habitudes le déconcertent,

comme de servir le rôti le premier, le potage à la fin du repas, d'assaisonner les viandes avec des épices pilées, comme du cumin ou des graines analogues, et de manger du pain au fenouil. Mais il se plia vite à ces usages, allant jusqu'à boire du vin sans eau, bien que ce régime fût contraire à sa santé.

Après avoir traversé diverses petites villes, Montaigne arriva à Augsbourg, « estimée la plus belle ville d'Allemagne, comme Strasbourg la plus forte ». Ce qui l'a frappé à première vue, c'est l'extrême propreté des habitants; arrivé un samedi, jour de grand nettoyage, il trouve les escaliers de la maison où il est descendu couverts de linge, afin de ne pas salir les marches qu'on vient de laver et fourbir. Des rideaux entourent les lits, « pour qu'on ne salisse leur muraille en crachant ». On n'aperçoit ni araignée, ni trace de boue dans les chambres; les carreaux sont lavés dès qu'on y voit la moindre souillure.

Aussitôt arrivé, Montaigne s'informe s'il y a des bains dans le voisinage; on lui indique ceux de Sourbroune (Sauerbrunnen), à une demi-journée d'Augsbourg : « C'est un bein, en plat pays, d'eau freche qu'on echauffe pour s'en servir à boire, propre aux maux de teste et d'estomac ou à baigner; elle a quelque piqcure au goust qui la rend agréable à boire, propre aux maux de teste et d'estomach; un being fameux où on est magnifiquement logé par loges fort bien accomodées comme à Bade », à ce qu'on lui a dit. Mais l'hiver approchait et la saison n'était plus propice; puis il eût fallu revenir sur ses pas et Montaigne avait hâte de voir Munich qui parait lui

avoir causé une désillusion, car il ne lui consacre que quelques lignes.

Dans le petit village de Mitevol, en Bavière, il a l'heureuse surprise de trouver une étuve attenante à l'hôtellerie, et « où les passants ont accoutumé de se faire suer, pour un bats et demy. Il y avait force Allemands qui s'y faisaient corneter (ventouser) et soigner ».

Insbruck, Bolzan ou Botzen, Trente, lui rappellent Bordeaux, Libourne, Agen. A Trente, on parle italien et allemand. Le meilleur souvenir qu'il ait gardé de cette ville, « c'est un plat d'escargots », beaucoup plus grands et gras qu'en France, et des truffes assaisonnées à l'huile et au vinaigre, après avoir été préalablement pelées. Ces truffes avaient été conservées un an en boîte et n'avaient rien perdu de leur arôme et saveur. Mais il regrette par contre les bonnes « coites », c'est-à-dire les moelleux édredons des hôtels d'Allemagne et, dans un moment d'humeur, il laisse échapper que « s'il eût été seul avec ses gens, il eût été plutôt à Cracovie, ou vers la Grèce par terre, que de prendre le tour en Italie ».

Montaigne ne consacre que quelques lignes à Vérone, « ville de la grandeur de Poitiers », et où il ne trouve à noter que la mauvaise tenue des habitants à l'église; « ils devisoient au chœur même de l'église, couvert, debout, le dos tourné vers l'autel, et ne faisant contenance de penser au service que lors de l'élévation ».

A Vicence, on lui sert un certain vin de sauge, qui n'est pas mauvais quand on y est accoutumé, « car il est au demeurant bon et généreux ». On a indiqué aux voyageurs un monastère de Jésuites qui tiennent boutique de

parfums : Montaigne y fait l'acquisition de deux fioles d'eau de senteur, moyennant un écu.

A Padoue, il ne trouve de remarquable que l'église Saint-Antoine, avec sa voûte et ses sculptures de marbre et de bronze.

Montaigne s'embarque en gondole, à vingt milles de Padoue, pour gagner Venise. Cette cité fameuse lui cause une déception dont il ne songe pas à se défendre; il déclare l'avoir « trouvée autre qu'il ne l'avait imaginée et un peu moins admirable ». Il eût le désagrément d'y éprouver un accès de ses coliques qui lui dura deux ou trois heures et au bout duquel « il rendit deux grosses pierres l'une après l'autre ». Les femmes lui parurent moins jolies qu'il ne se les était figurées, et il trouve que les courtisanes si renommées en tous lieu, ont volé leur réputation. Bien que la vie à Venise fût à bon compte, et qu'on pût louer pour dix-sept sols une gondole à la journée, Montaigne quitte cette ville au bout de sept jours et gagne Padoue, où, contrairement à son habitude, il repasse pour voir des bains qui sont dans le voisinage, les bains d'Albano. Dans ce village, au pied d'une montagne, sortent du rocher plusieurs sources chaudes et bouillantes, qui ont le goût de sel et de soufre. « Il y a là deux ou trois maisonnettes assez mal accommodées pour les malades dans lesquelles on dérive des canals de ces eaus, pour en faire des bains aux maisons ».

Au sortir d'Albano, Montaigne et ses compagnons de voyage passent à un lieu nommé San Pietro, où les malades doivent se contenter de deux ou trois chétives habitations dépourvues de tout confort. A la vérité, note Mon-

taigne, tout cela est fort sauvage et « ne serois d'avis d'y envoïer mes amis ». Il ne trouve à leur comparer que les bains de Prechac, près Dax, en Gascogne.

A Bataille ou Bataglia, il y a un établissement de bains où l'on donne des douches locales « il dégoute seulemant de l'eau sous laquelle on présente le mambre malade ». On y prend aussi des bains de vapeur, et même des bains de fange (boue). Voici comment on prenait ces bains :

« Elle (la boue) se prend dans un grand bain qui est au dessous de la maison, au descouvert, a tout un instrument de quoy on la puise pour la porter au logis qui est tout voisin. Là ils ont plusieurs intrumans de bois propres aux jambes, bras, cuisses et autres parties, pour y coucher et enfermer les dicts membres, ayant ramply ce vesseau de bois tout de cette fange; laquelle on renouvelle selon le besouin. Cette boue est noire comme celle de Barbotan, mais non si grancheuse et plus grasse, chaude d'une moïenne chaleur, et qui n'a quasi point de santur. »

Monteclise, Rovigo ne sont l'objet que d'une mention. A Ferrere, les voyageurs eurent à produire leur « bollette », ou billet de santé, constatant qu'ils n'arrivaient pas d'un pays où sévissait la contagion, c'est-à-dire la peste. Montaigne et le seigneur d'Estissac qui l'accompagne, se font un devoir, dès leur arrivée, de présenter leurs hommages au duc régnant, Alphonse d'Este, dont ils baisent les mains selon le protocole usité. Le duc reçut les visiteurs de la manière la plus courtoise et ils se retirèrent enchantés de l'accueil qu'ils avaient reçu. Montaigne, par contre, ne fait aucune allusion dans son journal à une visite qu'il aurait rendue au Tasse, alors enfermé dans

une maison de fous, mais il en a parlé dans les « Essais ».

De Ferrare, il gagne Bologne, « grande et belle ville, plus grande et peuplée de beaucoup que Ferrare ». Dans l'hôtel où il loge, se trouve déjà le seigneur de Montluc, arrivé une heure avant, venant de France. A Bologne, Montaigne se donne le divertissement d'aller voir des comédiens, qui paraissent l'avoir beaucoup amusé; mais, soit qu'il fit trop chaud dans la salle de spectacle ou pour toute autre cause, il sortit de celle-ci avec une douleur de tête telle qu'il n'en avait depuis longtemps ressentie, et qui dura plusieurs heures. Cette incommodité lui rendit le séjour de Bologne peu agréable et il partit sans regret pour se diriger sur Florence.

Avant tout préoccupé de sa santé, il nous instruit de ses moindres indispositions. Dès son arrivée à Florence, il a fait « deux pierres et force sable », sans en avoir eu d'autre ressentiment qu'une légère douleur au bas du ventre. La cuisine florentine lui fait regretter la cuisine allemande, et les viandes ne sont ni en si grande abondance, ni si bien apprêtées en Italie qu'en Allemagne. Les logis sont moins confortables, les fenêtres toujours gardées ouvertes ou fermées par un contrevent de bois, « qui vous chasse le jour si vous en voulez chasser le soleil ou le vent ». Le linge fait défaut, les vins ont un mauvais goût; mais Montagne tombe en admiration devant les « tetins » de l'épouse du grand-duc !

Notre voyageur quitte Florence pour se rendre à Sienne, où abondaient les fontaines; aussi les particuliers ne manquent-ils jamais d'eau dans leurs demeures, grâce à des conduites d'eau qui la leur amènent. Les chambres sont

sans vitre et sans chassis, comme dans la plupart des villes italiennes de cette époque.

De Mont-Alcino, qu'ils existe après Sienne, il dit seulement que cette petite ville rappelle Saint-Emilion, comme Viterbe est une « belle ville de la grandeur de Senlis ». Les bains de ce pays sont situés dans la plaine et assez éloignés de la montagne. « Cette eau n'a ni saveur, ni odeur, elle est médiocrement chaude ». Elle contient du fer et a un goût de nitre. Elle laisse d'abondants dépôts de carbonate calcaire auquel on attribue une grande vertu pour les maux de reins. Montaigne s'abstient néanmoins d'en prendre et la raison qu'il donne de son abstention est assez plaisante : c'est, dit-il, à cause d'une inscription sur le mur de la source et qui contient les invectives d'un malade contre un médecin qui l'avait envoyé à ces eaux, dont il se trouva beaucoup plus mal qu'il n'était avant de s'y rendre.

Avant d'aller à Viterbe, Montaigne s'était écarté un peu de son chemin, pour aller visiter les bains de Vignone, Saint-Cassien, Montefiascone.

A Vignone, l'eau est sulfureuse, calcaire et d'une température de 40°.

A propos de Saint-Cassien, Montaigne dit qu'on préfère, pour la boisson, les eaux de Saint-Cassien à celles de Vignone, comme étant plus efficace. Une des sources, la source Sainte-Lucie, était spécialement recommandée pour les affections des yeux et des paupières; au temps des Romains, on leur reconnaissait déjà les mêmes propriétés, puisqu'Horace y fût envoyé par Antonius Musa.

Comme les bains de Saint-Cassien, les bains de Montefiacone sont des bains sulfureux, dont l'eau est presque brûlante. « On boit de cette eau pendant sept jours, dix livres chaque fois; on s'y baigne le même temps, ayant eu soin de la laisser refroidir pour en diminuer la chaleur ». Le tenancier des bains vendait une certaine boue qu'on retirait du lac, et dont usent les bons chrétiens en la délayant avec de l'huile pour la guérison de la gale et pour celle des brebis et des chiens, en la délayant avec de l'eau. Nous y trouvâmes, ajoute Montaigne, « beaucoup de chiens du cardinal Farnèse », qu'on y avait amenés pour les faire baigner.

Au retour de ses excursions thermales, Montaigne se remet en route. Il couche à Rociglione, « bon pays pour les paresseux, car on s'y lève fort tard ». Mais il a donné l'ordre du départ pour trois heures avant le jour et suit la lettre du programme qu'il s'est tracé; il a grande hâte de fouler le pavé de Rome; aussi traverse-t-il sans s'y arrêter, une grande plaine « au milieu de laquelle, en certains endroits secs et dépouillés d'arbres, on voit bouillonner des sources d'eau froide assez pure, mais tellement imprégnées de soufre que de fort loin on en sent l'odeur ».

***

III. Séjour en Italie.

Les voyageurs entrent à Rome par la porte del Popolo. Là, comme dans d'autres villes où ils ont passé, on exige la production du billet attestant qu'ils ne viennent pas

d'un endroit où règne une épidémie. Cette formalité accomplie, ils sont reçus à l'hôtel qu'ils ont choisi, « et où ils trouvent trois belles chambres, salle, garde-manger, écurie, cuisine » moyennant vingt écus par mois. L'hôtelier fournit pour ce prix un cuisinier et le feu à la cuisine.

Montaigne est sobre d'impressions sur la ville éternelle. Ses calculs le tourmentaient trop pour qu'il eût d'autres préoccupations. Ses accès de coliques néphrétiques lui laissaient de moins en moins de répit et c'étaient chaque jour des crises nouvelles suivies de l'expulsion de quelques pierres. Cela tenait sans doute aux fatigues du voyage et aux excès de régime. Pris d'une attaque plus forte que les précédentes, douze ou quinze jours après son arrivée à Rome il se décida à faire appel à un médecin français du cardinal de Rambouillet, qui lui prescrivit de la casse à gros morceaux, au bout d'un couteau préalablement trempé dans de l'eau, qu'il avala sans difficulté et qui produisit l'effet qu'il en attendait. Le lendemain, il prit de la thérébenthine de Venise « deux gros morceaux enveloppés dans une oblie », et par dessus une ou deux « gouttes de sirop de bon goût, après quoi, il prit, à trois reprises, une sorte de breuvage « qui avait justement le goût et la couleur de l'amande ». Cette médication n'empêcha pas qu'il n'eût un nouvel accès de colique, qui se termina par l'expulsion d'une grosse pierre « dure, longue et unie, qui arrêta cinq ou six heures au passage de la verge ». Il se mit à une diète relative, ne faisant le plus souvent qu'un repas sur deux ou trois et peu à peu, il se remit de cette chaude alerte.

A peine rétabli, Montaigne voulut assister à une messe pontificale; grâce à une place commode, il pût suivre toutes les cérémonies qui se déroulèrent sous leurs yeux, et qu'il décrit avec le plus grand soin. Il résume son sentiment dans cette phrase : que toutes ces cérémonies lui parurent « plus magnifiques que dévotieuses ».

Il ne voulut quitter Rome sans solliciter une audience du pape. Notre ambassadeur auprès du Saint-Père, M. d'Elbène, était pour Montaigne un ami d'ancienne date; rien ne lui fut plus facile que de satisfaire à son désir. Le jour de l'audience venu, un carrosse de l'ambassade venait chercher M. de Montaigne et son ami M. d'Estissac pour les conduire au palais. Montaigne décrit le cérémonial de la réception et ajoute qu'au moment où il se penchait pour baiser la mule du pape, il remarqua que le pape avait haussé un peu le bout de son pied comme s'il avait voulu par là le reconnaître entre tous les autres.

Voici comment il nous dépeint le pape : « Un très beau vieillard, d'une taille moyenne et droite, le visage plein de majesté, une longue barbe blanche, alors âgé de plus de 80 ans, le plus vigoureux qu'il est possible de désirer, sans goutte, sans colique, sans mal d'estomac, et sans aucune subjection. »

Le séjour de Montaigne à Rome ne fût marqué par aucun autre accident notable, sauf qu'il alla voir exécuter un fameux bandit, qu'escortaient « un grand nombre d'hommes vêtus et masqués de toile qui se vouent à ce service d'accompagner les criminels qu'on mène au supplice ». Après qu'il fut étranglé, son corps fut découpé en quatre parties, et le spectacle paraît n'voir produit chez

Montaigne aucune émotion. Ce qui l'intéressa bien davantage, c'est qu'il dut prendre à deux reprises de la térébenthine pour ses coliques, « sans aucun effet apparent ».

Quand ses douleurs lui laissaient du répit, il recommençait ses flâneries à travers la capitale de la chrétienté, allant un jour voir exorciser un possédé et, le lendemain, circoncire un enfant juif; voici comment il raconte cette opération : les outils sont préparés, ainsi que le brasier où l'opérateur se chauffe les mains avant de prendre l'instrument; puis il saisit le membre de l'enfant, retire à lui la peau qui est au-dessus d'une main, tandis que de l'autre, il presse le gland et le membre au dedans : « Au bout de cette peau qu'il tient vers ledit gland, il met un instrument d'arjant qui arreste là cette peau, et empêche que, la tranchant, il ne vienne à offenser le gland et la chair. Après cela, d'une couteau, il tranche cette peau, laquelle on enterre soudain dans la terre qui est là dans un bassin, parmi les autres apprêts de ce mystère. Après cela, le ministre vient à belles ongles, à froisser encore quelque autre petite pellicule qui est sur ce gland, et la deschire à force et la pousse en arrière, au delà du gland ». Montaigne consigne encore ce détail, que le ministre opérateur, après avoir mis un peu de vin dans sa bouche « s'en va ainsi sucer le gland de cet enfant, tout sanglant et rend le sang qu'il en a retiré, et incontinent reprend autant de vin jusqu'à trois fois. » Cela fait, l'opérateur saupoudre la plaie de sang-dragon pulvérisé, puis enveloppe « bien proprement » le membre de l'enfant avec « des linges taillés tout exprès ».

La nourriture qu'on servit à Montaigne à Rome ne l'a pas enchanté; il se plaint qu'il y a moins de poisson qu'en France, notamment que les brochets ne valent rien. « Ils ont rarement des soles et des truites, des barbeaux fort bons et beaucoup plus grands qu'à Bordeaux, mais chers. Les daurades y sont en grand prix, et les mulets plus grands que les nôtres et un peu plus fermes ». Par contre, l'huile est excellente et les raisins très savoureux. On en mange toute l'année, et « il s'en trouve de très bons pendus aux treilles ».

A part ses coliques habituelles, Montaigne ne regrette pas trop le temps qu'il a passé à Rome; les nombreuses distractions qu'il y a pu avoir l'ont libéré de ses habituels soucis et sa mélancolie s'est bien trouvée de cette évasion hors lui-même.

Montaigne quitta Rome le 19 avril, après dîner, avec l'intention de se rendre à Lorette, lieu d'un pèlerinage déjà célèbre. Il mentionne seulement les villes ou villages rencontrés sur son chemin : Castel-Nuovo, qui lui rappelle les Pyrénées sur la route des Eaux-Chaudes; Borghetto, Ortricoli. Puis il traverse Narni où un accès de colique le retient au delà de son vouloir.

A Spoleto, les voyageurs doivent montrer le bulletin de santé qu'on a exigé d'eux en d'autres lieux.

Foligny lui rappelle Sainte-Foy, en Gironde, non loin de son berceau natal, mais il trouve la ville italienne plus belle et plus peuplée « sans comparaison ». Macerata, « belle ville de la grandeur de Libourne », contient beaucoup de bons bâtiments; on y rencontre un grand nom-

bre de pèlerins se rendant à Lorette qui n'est qu'à quinze milles. Lorette, dit Montaigne, est « un petit village, clos de murailles et fortifié » qu'emplissent les marchands d'objets de dévotion, « vendeurs de cire, d'images, de pater noster, d'Agnus Dei, de Salvator et telles denrées, de qui ils ont un grand nombre de belles boutiques et richement fournies ». La chapelle de la Vierge contient une statue en bois de Notre-Dame, tout entourée d'ex-voto; à peine Montaigne trouve-t-il une place, qu'il n'obtient que par faveur insigne, pour y loger un tableau dans lequel il y a quatre figures d'argent attachées : celle de Notre-Dame, la sienne, celle de sa femme et celle de sa fille. Et Montaigne tient à faire ses Pâques dans la chapelle même où il a fait accrocher son écu d'argent; et comme il y avait grande presse de fidèles, il fallait être rendu de bonne heure au sanctuaire. « Un Jésuite allemand y dit la messe et donna à communier ». Et Montaigne raconte une histoire de miracle, la guérison d'un jeune Parisien venu à Lorette pour une tumeur au genou, que tous les chirurgiens de Paris et d'Italie n'avaient réussi à faire disparaître. Il y avait trois ans et plus que son genou était enflé, rouge, enflammé, jusqu'à lui donner la fièvre. Il avait depuis plusieurs jours renoncé à se soigner. Il se désespérait, quand, dans son sommeil, il eût un rêve : « Tout à coup, il songe qu'il est guéri, appelle ses jans, se lève, se promène, ce qu'il n'avoit faict oncques depuis son mal; son genou désenfle, la peau flétrie tout autour du genou et comme morte lui va tousjours depuis en amandant, sans null'autre sorte

d'aide ». Et c'est une fois guéri, qu'il était venu payer son tribu de reconnaissance à la Vierge de Lorette.

D'après Montaigne, les prêtres de Lorette se montraient fort désintéressés et il eut bien de la peine à leur faire accepter une somme d'argent pour leurs bons offices. Aussi s'en va-t-il content, et ce n'est pas sans regret qu'il prend la route d'Ancône. Il ne manqua pas de visiter dès son arrivée dans cette ville, la cathédrale et de se faire montrer les reliques qu'elle contient. Cela ne l'empêchait pas entre temps de s'enquérir s'il y avait des belles femmes dans le pays, et il eut le déplaisir de n'en rencontrer que de très laides : « le siècle est passé », lui répondit-on, quand il fit part de son étonnement à ses hôtes.

Montaigne arrive ensuite aux bains de la Villa (bagno della Villa), qu'il compare à la fontaine de Bagnères, et il note que la plupart des habitants de ce lieu sont des apothicaires.

Le logement qu'il a choisi est des plus confortables : une salle, trois chambres, une cuisine et un appentis, pour ses gens et pas moins de huit lits, dont deux ornés d'un pavillon. Pour quinze jours, il lui est réclamé onze écus; à ce prix, il lui est fourni une serviette chaque jour, une nappe tous les trois jours, le sel et « tous ustensiles de fer à la cuisine et chandeliers ». Mais il sera tenu d'acheter les pots, plats, assiettes en terre, verres et couteaux.

A chaque logis, on lui offrait de faire le ménage; la viande consistait surtout en veau et chevreau; le vin était de médiocre qualité, mais on pouvait en faire venir de Lucques, qui était meilleur.

A Villa, on peut prendre indifféremment le bain ou la douche, ou les deux s'il est nécessaire. La douche, ou doccia, se donne à l'aide de tuyaux, « par lesquels on reçoit l'eau chaude en différentes parties du corps, et notament à la tête, par des canaux qui descendent sur vous sans cesse, et vous viennent battre la partie, l'échauffent; et puis l'eau se reçoit par un canal de bois, comme celui des buandières, le long duquel elle s'écoule ». Pour les femmes; il y avait un autre bain vouté, assez obscur, comme celui des hommes d'ailleurs, et l'on allait boire dans une enfonçure, où il faut descendre quelques degrés ».

Montaigne, avant de commencer le traitement thermal, et sur les conseils de son hôte l'apothicaire, se résigne à prendre un léger purgatif, de la casse, que son hôte lui présente sans grâce, ce qui lui fait regretter la politesse et la courtoisie de l'apothicaire qui l'a servi à Rome. Deux heures après, le malade était autorisé à déjeuner, mais il ne put achever son repas; il fut pris de vomissements et rendit tout ce qu'il avait absorbé : « trois ou quatre selles avec grande douleur de ventre ». En plus, il fut tourmenté pendant près de vingt-quatre heures de tant de borborygimes, qu'il se promit de ne pas recommencer de longtemps une aussi fâcheuse expérience.

Comme on lui a signalé, à un demi mille, un autre bain, le bain de Corsena, plus anciennement connu et une autre fontaine chaude à deux ou trois cents pas de là, il en essaye sans plus tarder. A Corsena, on se contente de se baigner, on n'y boit pas; il n'y a sorte de mal qui n'y trouve sa guérison. Corsena jouit de la vogue;

qu'elle soit ou non justifiée; il boira de ses eaux pour se faire une opinion. C'est une eau modérément chaude, comme celle des Eaux-Chaudes ou de Barbotan, mais ayant moins de goût et de saveur qu'aucune de celles auxquelles il a goûté. Il en but sept pour commencer et elles ne produisirent d'abord que peu d'effet. Le patient s'inquiète de ne pas les avoir évacuées comme de coutume. « C'est que vous en avez bu trop peu, lui disent ceux qui en ont la pratique. Le lendemain, il en prend une quantité double de celle qu'il a absorbée la veille, tantôt en se promenant, tantôt au repos. Cette fois, le remède se montre plus efficace, mais suit une autre voie que celle souhaitée par le baigneur.

Il se décide alors à se baigner; il reste une demi-heure dans le bain sans obtenir de transpiration, « qu'un peu de sueur ». Il se couche après le bain, et soupe d' « une salade de citron sucrée, sans boire », qu'on lui a conseillée comme diurétique; et il énumère tout ce qu'il rend en vingt-quatre heures sous forme liquide ou autre.

Plusieurs buveurs d'eau prenaient avec celle-ci des grains de coriandre « pour chasser les vents ». Montaigne sans doute suivit leur exemple, car il ne nous accable plus de ses doléances.

Et il trouve que la vie est très bon marché dans ce pays : « La livre de veau très bon et très tendre, coûte environ trois sols de France. Il y a beaucoup de truites, mais de petite espèce ». Montaigne en profite sans doute, ce qui nous explique ses malaises, ses gaz et ses douleurs rénales. Il lui semble cependant que les bains lui éclaircissent le teint; son ventre est toujours ballonné, mais il

souffre moins; ses urines ne sont plus troubles, comme naguère, avec de l'écume et des poils noirs, ni chargées de matières grasses ou huileuses. Il reprend courage quand il voit son frère, qui est avec lui aux bains de Lucques, lui déclarer qu'il ne se rappelle pas avoir jamais rendu naturellement du sable autant qu'il en a expulsé par la vertu naturelle de ces eaux.

A Plombières, à Bagnères, à Preissac, il était arrivé à Montaigne d'avoir un étourdissement au sortir du bain et il l'attribuait à la chaleur de l'eau ? A Corsena, cela lui est arrivé une fois par hasard, et il en cherche l'explication. Cet accident tiendrait-il à la durée prolongée de l'immersion dans l'eau, ou à ce qu'il a pris la douche dans le bain, alors qu'on a l'habitude de prendre séparément l'un après l'autre ? Il était aussi d'usage de se faire raser la tête, pour y recevoir la douche directement, et de mettre sur la tonsure un petit morceau d'étoffe ou de drap de laine, qu'on assujettissait avec des bandelettes; mais la calvitie précoce de Montaigne l'empêcha de sacrifier à cette coutume.

Tout au long de son journal, Montaigne parle de sa santé ; souvent ses explications sont bien fantaisistes : s'il voit gonfler ses testicules, c'est qu'ils sont remplis de vents; s'il sent des picotements aux reins, c'est aux ventosités qu'il les attribue. D'autres fois, l'écho de ses plaintes est plus long :

« J'éprouvais encore quelquefois des éblouissements dans les yeux, quand je m'appliquais à lire ou à regarder quelqu'objet lumineux. Ce qui m'inquiétoit, c'était de voir que cette incommodité continuait depuis le jour que

la migraine me prit près de Florence. Je sentois une pesanteur de tête sur le front, sans douleur et mes yeux se couvroient de certains nuages qui me rendoient pas la vue courte, mais qui la troubloient quelques fois, je ne sais comment. Depuis, la migraine y étoit retombée deux ou trois fois, et dans ces derniers jours, elle s'y arrêtoit davantage, me laissant d'ailleurs assez libre dans mes actions; mais elle reprenait tous les jours depuis que j'avois pris la douche sur la tête, et je commençois à avoir les yeux voilés comme autrefois, sans douleur ni inflammation. Il en était ainsi de mon mal de tête, que je n'avais pas senti depuis dix ans, jusqu'au jour que cette migraine me prit Or, craignant encore que la douche ne m'affaiblit la tête, je ne voulus point la prendre. »

Montaigne adopta un parti sage : il prit un bain moins prolongé le lendemain et durant trois jours, il s'abstint de tout remède. Les maux de tête ne se dissipèrent pas complètement; Montaigne continua à rendre du sable; préoccupé de son état, il se remit à boire de grandes quantités d'eau et son teint s'éclaircit.

En réalité, la cure ne donnait pas grand résultat; peut-être Montaigne abusait-il des « massepains et autres friandises », des excellents vins qu'on lui apportait de toutes parts ! Toujours est-il qu'il décida de mettre fin au traitement et quitta Lucques pour Pescia et Pistoia.

Son second séjour à Florence fut marqué par un accès de ses coliques; il souffrit pendant trois heures et au déjeuner qui suivit, il mangea... le premier melon de l'année ! Il était d'usage à Florence de « mettre de la neige dans les verres avec le vin »; Montaigne ne sut résister

à la tentation, mais il en usa modérément. Il continuait d'ailleurs à éprouver des maux de tête, « des étourdissements et je ne sais quelle pesanteur sur les yeux, le front les joues, les dents, le nez et tout le visage ». Et il se demande si ces douleurs ne seraient pas dues à l'abus « des vins blancs, doux et fumeux du pays », si doux, qu'ils n'arrivaient pas à étancher sa soif.

Montaigne arriva à Pise au moment où les « écoles cessaient », c'est-à-dire au mois de juillet. L'auberge où il était descendu ne lui ayant pas convenu, il trouve à louer une maison « où il y avait quatre chambres et une salle ». L'hôte se chargeait de faire la cuisine et de fournir les meubles. La maison était belle et il avait le tout pour huit écus par mois, mais il devait apporter son linge de table : nappes et serviettes. Les repas lui étaient comptés « quatre jules par jour »; les valets réglaient leurs dépenses eux-mêmes.

Le logis était des plus agréables : on avait vue sur « le canal que forme l'Arno en traversant la campagne ».

Montaigne note bien entendu à Pise la fameuse tour penchée, ainsi que la cathédrale, l'église Saint-Jean « très riche, par les ouvrages de peinture et de sculpture qu'on y voit ». La visite du Campo-Santo lui suggère quelques réflexions mélancoliques.

Montaigne profita de son passage à Pise pour « voir le fameux Cornachino », celui-là même qui a donné son nom à la poudre cornachine.

Le vieux Cornachino vivait à sa manière, « qui est opposée aux règles de son art. Il dort aussitôt qu'il a dîné, boit cent fois le jour ». Interrogé sur la qualité des bains

qui sont dans le voisinage, il déclare ne pas en faire grand cas; il a plus d'estime pour les bains de Bagnacqua, situés à seize milles de la ville. Ces bains sont, à son avis, excellents pour les maladies de foie, ainsi que pour la pierre et la colique; mais avant d'en faire usage, il convient de boire des eaux della Villa. Aux bains de Bagnacqua, les logements sont très convenables, on y est commodément et on y vit à son aise.

A ce moment, Montaigne rend des urines plus troubles et plus noires qu'il ait jamais rendu; ses inquiétudes le reprennent; il expulse une petite pierre et ses douleurs s'apaisent ! Puisqu'il lui faut se soigner, il essaiera, pour commencer, de ce qu'on nomme les bains de Pise : « il y en a plusieurs, avec inscription en marbre » qu'il n'arrive pas à bien déchiffrer, mais qui fait foi de la vertu de ces eaux.

Le plus grand et le plus honnête de ces bains est quarré, avec un des côtés en dehors et très bien disposé; ses escaliers sont de marbre. Il a trente pas de long de chaque côté, et l'on voit dans un coin la source de la fontaine. Montaigne, en goûtant cette eau, l'a trouvée « sans goût et sans aucune odeur »; tout au plus éprouve-t-il un peu d'acreté sur la langue, « la chaleur en était fort médiocre et elle était aisée à boire ».

Il existait à Pise un autre bain couvert, mais qui était à l'usage du peuple. « L'eau en est très pure. On dit qu'il est bon pour le foie et les pustules qui proviennent de la chaleur de ce viscère. On y boit la même quantité d'eau qu'aux autres bains on se promène après avoir bu et l'on satisfait aux besoins de la nature, de quelque façon qu'elle

veuille opérer, ou par les sueurs ou par d'autres voies ».

Montaigne se rend une seconde fois à Lucques en quittant Pise, et nous apprend qu'on peut y loger « sur le même pied qu'à Pise : savoir chaque jour à quatre jules par maître et trois par valet ».

Montaigne croit avoir enfin trouvé le lieu de ses rêves : à Lucques, sa chambre est assez écartée pour le garder des importuns. Les politesses, parfois si ennuyeuses, lui sont épargnées, les habitants le laissent en repos; il peut dormir, étudier quand il lui plaît et lorsque la fantaisie lui prend de sortir, il sait où trouver une compagnie d'hommes et de femmes avec lesquels il puisse converser et se distraire pendant quelques heures; et il a aussi, pour satisfaire sa curiosité, les boutiques, les places et les églises.

Pour la première fois peut-être, Montaigne se montre satisfait; son esprit est aussi tranquille que le comportaient ses infirmités et les approches de la vieillesse.

Malgré toutes les prévenances et les attentions dont on l'accable, il se lasse vite de cette vie et s'achemine vers les bains della Villa, qu'il a déjà visités et qu'il est heureux de retrouver. Il loge dans la même chambre qu'il a louée « ci-devant vingt écus par mois, au même prix et aux mêmes conditions ».

Son premier bain ne lui réussit pas. Peu après en être sorti, il rend des urines troubles, puis sanguinolentes. Il continue néanmoins à se baigner, mais au bain des femmes, d'une température plus élevée que celui des hommes. Il y reste plus d'une heure; il paraît d'abord s'y bien trouver, mais les urines reprennent leur teinte rouge. Mal-

gré ces symptômes, il persévère, en dépit de toute prudence. Aussi, il a un nouvel accès de coliques néphrétiques, qu'il prend pour des vents. Il n'est soulagé que par l'expulsion d'un calcul; pour comble de misères, il a un violent mal de dents tel qu'il n'en a encore point éprouvé. La pierre qu'il a rendue était « de la grandeur et longueur d'une petite pomme ou noix de pin, mais grosse d'un côté comme une fève, et elle avait exactement la forme d'un membre masculin ».

Cette douleur dentaire dont Montaigne souffrait ne tenait pas à proprement parler à une dent gâtée, car la douleur s'étendait aux joues, aux tempes, au menton, « jusqu'aux épaules et au gosier ». Cette rage de dents ne fut apaisée que par l'application d'un petit emplâtre de mastic et « des étoupes chaudes sur la joue et sur le côté gauche de la tête ».

Un message reçu de France et qui lui annonçait sa nomination à la mairie de Bordeaux, détermina Montaigne à reprendre le chemin de France. Il repasse par Sienne, Vignone, Cassin, sans s'y arrêter cette fois plus de quelques heures.

A San Lorenzo, il dort tout habillé sur une table, « à cause des punaises », ce qui ne lui était encore arrivé, note-t-il, qu'à Florence et à ce maudit endroit où il se trouve. Il visite encore quelques bains qu'on lui a signalés, afin d'avoir une documentation complète sur ceux qui conviennent plus particulièrement à l'affection dont il est atteint.

A Rome, on lui remet une lettre des jurats de Bordeaux, qui lui confirment son élection et le pressent de rejoindre

la France; il reste encore quelques jours à Rome et ne se remet en route que le 15 octobre. Il quitte son frère, après l'avoir pourvu d'un viatique : 43 écus d'or, pour lui permettre de prendre quelques leçons d'armes avec les maîtres du fleuret dont l'Italie tire vanité.

*
* *

IV. Le Retour.

Plusieurs des gentilshommes qui l'ont suivi jusque-là l'accompagnent jusqu'à la première poste, lui offrant de le suivre plus loin, s'il le désire. A Sienne, il est pris, pendant la nuit, d'accès de coliques; il voit un médecin juif qui discourt longuement sur le régime qu'il devra suivre, mais ne sait pas prévenir un second accès, qui dura trois ou quatre heures. Les jours suivants, tantôt c'est une pierre, tantôt du sable que le voyageur rend, sans éprouver de trop vives souffrances.

A mesure qu'il approche du but, Montaigne semble plus pressé d'arriver. Tout au plus s'arrête-t-il à Pavie, pour voir la plaine où François Ier a été vaincu par Charles-Quint, ainsi que pour visiter la Chartreuse, qui passe pour une des plus belles églises de l'Europe.

Il trouve que Milan ressemble assez à Paris et a beaucoup de rapports avec les villes de France; mais il n'y a pas de beaux palais comme à Rome, Naples, Gênes et Florence.

A Suze, il ressent une douleur au genou droit; à Novalese, il se fait porter en chaise jusqu'haut du mont

Cenis, puis se fait « ramasser » de l'autre côté, c'est-à-dire descendre sur la neige dans un traîneau appelé ramasse. La montée du mont Cenis se faisait alors moitié à cheval, moitié en litière, portée par quatre hommes que d'autres relayaient de temps en temps, et qui portaient le voyageur sur leurs épaules aux endroits difficiles à traverser.

A Lyon, Montaigne fait l'acquisition de trois bidets, moyennant la somme de trois cents écus; il quitte cette ville le 15 novembre après dîner.

Plus il s'approchait du terme de son voyage, plus la route lui paraissait longue et ennuyeuse. A Clermont, il rend « une pierre assez grande, de forme large et plate, qui était au passage depuis le matin ». Il l'avait sentie le jour précédent « seulement au bout de la verge », et au moment où elle allait choir dans la vessie, il la sentit aussi aux reins.

A Limoges, il s'arrêta toute une journée et acheta un mulet pour 90 écus; il en partit le 26 novembre, coucha à Périgueux le surlendemain, et à Mauriac le jour suivant.

Enfin, il atteignit Montaigne, à sept lieux de là, le 30 novembre au soir Son voyage avait duré 17 mois et 8 jours.

CHAPITRE III

Opinions de Montaigne sur les Eaux Thermales

Montaigne a beaucoup observé pendant le temps qu'il a passé aux eaux thermales de France et d'Italie; il a été un malade curieux et il tient à nous faire profiter de son expérience.

Ne se « pippant » pas aisément, il nous avertit d'abord que le pouvoir thérapeutique des eaux minérales n'est pas infini. Tout au plus arrivent-elles à nous « plaster et estançonner un peu »; « elles ne sont pas pour relever une poisante ruyne; elles peuvent appuyer une inclination légère ou prouvoir à la menace de quelque altération ».

Etes-vous bien malade ? Mieux vaut ne pas aller aux eaux, car « qui n'y apporte pas assez d'aleigresse pour gouster le plaisir des compagnies qui s'y trouvent, jouyr des promenades et exercices à quoy nous convie la beauté des lieux, où sont communément assises ces eaux, il perd

sans doute la meilleure pièce et la plus assurée de leur effect ». Et il reconnait aux distractions et amusements de ces « lieux » un pouvoir thérapeutique plus efficace qu'aux eaux minérales elles-mêmes; il en est tellement persuadé qu'il déclare préférer, parmi les nombreuses stations thermales qu'il connait, celles où il a trouvé le plus d'aménité de lieu, commodité de logis, vivres et de compaignies ».

Si Montaigne attend des eaux thermales quelque soulagement à son mal, c'est qu'à son avis elles constituent un remède « moins artificiel que tout autre ». « Cette eau est naturelle et simple, et au moins n'est pas dangereuse, si elle est vaine; de quoy, je prens pour respondant cette infinité de peuples de toutes sortes et complexions qui s'y assemble ».

Chez un graveleur, l'eau minérale, prise en abondance (jusqu'à trois litres), « ouvre les voies », « lave gaillardement les boyaux », « à force de mettre les pierres en pièces, car à la chute de quelques-unes, j'en sentais la grosseur, et puis je les rendais en pièces plus menues »; « elles (les eaux minérales) dilatent et ouvrent les passages et les conduits, et, de plus, chassent la matière »; elles sont enfin capables de « rafraîchir le foie ». En résumé, effet chimique, en émiettant et dissolvant les calculs; effet mécanique, en les entraînant au dehors; effet antiseptique, en lavant les conduits excréteurs, et action résolutive sur les congestions et les engorgements du foie.

Montaigne estimait les bains très salubres : « Je ne puis pas imaginer que nous ne vaillions beaucoup moins, de

tenir nos membres encroutez et nos pores estouppés de crasse. »

Aux eaux, Montaigne n'oubliait pas de comparer, chaque jour, le volume des boissons ingérées à celui de l'urine émise. Un jour, il écrit dans son journal : « J'estois en grand peine de voir que mon eau ne se rendait pas ». Lorsqu'il constatait qu'il n'avait rendu que la cinquième partie de ce qu'il avait bu, il réduisait sa boisson « craignant de ne la vuider ».

Montaigne fait là une remarque très juste : l'urine ne représente que les deux tiers ou le quart des boissons bues; « l'excès de liquide absorbé, dit le professeur Arnozan, après avoir dilaté et fatigué les voies digestives, finit par surcharger la circulation pulmonaire; le point important n'est pas d'uriner beaucoup, c'est d'uriner au moins autant qu'on boit ».

Beaucoup d'autres remarques seraient à relever encore dans le Journal de Montaigne, mais elles font plutôt partie des opinions de Montaigne sur la médecine et les médecins, et le sujet a été traité un nombre suffisant de fois pour que nous n'y revenions pas.

Conclusions

Grâce au « Journal de Voyage » de Montaigne, nous possédons non seulement des détails valétudinaires et médicaux qui permettent de reconstituer une observation type de calculeux, mais des renseignements sur les stations thermales de l'Est de la France, de la Suisse et de l'Italie, dont l'ensemble constitue un appoint important pour l'histoire de la médecine au XVI^e^ siècle.

En outre, nous comprenons d'une façon extrêmement vive l'influence prépondérante que peut exercer sur un esprit supérieur et sur un caractère une affection chronique, tenaillant un homme à chaque instant et l'obsédant à un tel point qu'il en arrive à faire graviter le monde extérieur autour des douleurs qu'il endure.

Vu, le Doyen, *Vu, le Président,*

ROGER. M. VILLARET.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,

CHARLETY.

Bibliographie

I. — Editions du Journal de Voyage de Montaigne :

Œuvres complètes de Michel de Montaigne. Etude, commentaires et notes, par le Dr A. Armaingaud. Dans cette édition qui comprendra 10 volumes et dont 8 ont déjà paru, le Journal de Voyage occupe les tomes VII et VIII.

Montaigne : Journal de voyage publié par Louis Lautrey, 2e édition revue, Paris, 1909

II. — Sur le voyage de Montaigne, consulter :

Delacroix : *Montaigne malade et médecin, Thèse de Lyon* 1907.

Helme : *Les Jardins de la Médecine, in*-8°, 1907.

Higre : *Notice sur les voyages de Michel de Montaigne en Italie par la Suisse et l'Allemagne en* 1580-1581, *in*-8°.

James : *Montaigne. Ses voyages aux eaux minérales en* 1580-1581, *in*-8°. *Paris,* 1879.

Merleau-Ponty : *Montaigne et les Médecins, thèse de Paris* 1903.

Molinery : *La cure de Montaigne à Plombières-les-Bains. L'Art médical,* 15 novembre 1927.

Sainte-Beuve : *Nouveaux Lundis, tome II.*

SPALIKOWSKI : *Dictionnaire médical des Essais de Montaigne*, *in*-8°, 1897.

VILLARET : *Les grandes étapes de l'hydro-climatologie;* leçon inaugurale de la Chaire d'hydrologie et de climatologie thérapeutiques. — *Presse Médicale,* 28 novembre 1928.

Limoges, Imprimerie Commerciale Perrette

Docteur GILLES LEGRAND

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
d'une Méthode pratique d'ajustement des milieux de Culture

LIBRAIRIE MÉDICALE ET SCIENTIFIQUE
Marcel VIGNÉ
13, Rue de l'École-de-Médecine
PARIS
— 1930 —

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
d'une Méthode pratique d'ajustement des milieux de Culture

Docteur GILLES LEGRAND

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

d'une Méthode pratique d'ajustement des milieux de Culture

LIBRAIRIE MÉDICALE ET SCIENTIFIQUE
Marcel VIGNÉ
13, Rue de l'École-de-Médecine
PARIS
— 1930 —

A LA MEMOIRE DE MON PERE

A MA CHERE MAMAN

à qui je dois tout.

A MES SŒURS ET A MON FRERE

MEIS ET AMICIS

A M. LE PROFESSEUR BEZANÇON

Professeur de clinique médicale

Membre de l'Académie de Médecine

qui nous a fait le grand honneur de présider notre thèse.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

PROFESSEUR GOSSET, PROFESSEUR WIDAL
(1924-1925)

DOCTEUR ENRIQUEZ (1925-26)

PROFESSEUR AGREGE NOEL FIESSINGER
(1926-1927)

PROFESSEUR MARFAN (1926-27)

DOCTEUR A. COMTE (1927-28)

PROFESSEUR AGREGE LEVY-SOLAL (1928-29)

DOCTEUR APERT (1928-29)

A MON MAITRE, M. LE DOCTEUR COMTE

Médecin de l'hôpital Saint-Antoine
témoignage de ma respectueuse affection.

A MON AMI, LE DOCTEUR GEORGES ERHINGER

qui nous a donné l'idée de ce travail. Qu'il trouve ici le remerciement de ses conseils éclairés.

AUX DOCTEURS BERGERON, HAUDUROY

ET A M. ANDRE LESURE

qui ont favorisé notre travail en nous ouvrant l'accès de leur laboratoire
Sincères remerciements,

La détermination du P. H. des liquides a pris pendant ces dernières années une grande importance dans les recherches de chimie biologique et a conquis la faveur des physiologistes, mais cette méthode est jusqu'ici assez peu employée dans la pratique par les bactériologistes français. Alors qu'en Amérique elle est devenue d'un usage courant, elle ne pénètre que lentement dans nos laboratoires.

Cette défaveur tient à plusieurs causes. La recherche de la concentration en ions H est basée sur des principes encore peu familiers à beaucoup de médecins et il n'existe pas d'ouvrage dans notre langue qui donne les précisions techniques indispensables et les applications à la bactériologie.

D'autre part, comme il arrive avec toutes les méthodes nouvelles, les procédés d'applications se sont multipliés : au début, le choix des indicateurs était hérissé de difficultés, chaque auteur décrivant les siens et bien souvent on n'arrivait pas à trouver dans le commerce les produits recommandés.

Aujourd'hui, l'établissement de l'échelle de Clark et Lubs, les simplifications apportées par Barnett et Medalia et enfin la création par Bruère d'une échelle

stable ont rendu la méthode facilement applicable et, mettant fin aux tâtonnements, ont fixé la nomenclature de réactifs qu'il est aisé de se procurer.

Dans ce petit travail que nous nous efforcerons de faire vraiment pratique, nous ne nous attarderons pas à décrire les lois qui régissent les réactions des liquides et leur concentration en ions H. Nous nous bornerons à indiquer les diverses méthodes employées en nous efforçant de conserver celle qui nous semblera la plus utile dans le travail courant du Laboratoire.

CHAPITRE PREMIER

Pendant de longues années, on ne s'est servi pour mesurer la réaction des liquides provenant de l'organisme de l'homme et des animaux, que des méthodes titrimétriques qui ne nous renseignent que fort imparfaitement sur cette réaction.

En effet, elles nous indiquent en bloc les éléments basiques ou acides libres ou fixés par les albuminoïdes et mis en liberté par l'addition de solutions titrées.

La méthode titrimétrique est donc incapable de nous renseigner sur la réaction vraie, actuelle si l'on peut employer cette expression, et ne nous indique, en réalité, que la réaction que présenterait le liquide si ses acides ou ses bases fixées par les protéines étaient mis en liberté.

De plus, le pouvoir de fixation variant avec chaque albuminoïde, les résultats varient pour une même quantité d'élément libre actif, avec la composition du milieu, le chiffre obtenu étant d'autant plus éloigné

de la réalité que le pouvoir fixateur de l'albuminoïde est plus grand.

Ces causes d'erreur se trouvent supprimées par l'emploi de méthodes qui cherchent à déterminer la quantité d'ions H libres dans le liquide à mesurer, la concentration en ions H et que l'on représente par le symbole P.H. imaginé par Soerensen.

Pour mesurer le P.H. d'un liquide on peut employer deux méthodes :

La plus ancienne : la méthode électrique, est très rigoureuse, mais elle nécessite un appareillage coûteux, délicat, et pour être exacte, la présence d'un opérateur ayant une grande habitude des mesures électriques.

Dans la pratique on l'a à peu près abandonné aujourd'hui pour les méthodes colorimétriques beaucoup plus simples, plus rapides et dont l'application ne demande aucune connaissance spéciale.

Cependant, parmi celles-ci, si l'on envisage le travail habituel d'un laboratoire, un choix reste à faire.

Si l'on considère les méthodes utilisant des solutions tampons (*méthode de Clark et Lubs, méthode de Soerensen*) elles exigent l'emploi de sels très purs, de solutions salines étalons dont les composants doivent être exactement calculés, elles nécessitent une verrerie spéciale, l'emploi d'eau bi-distillée, de plus les échelles sont instables, il faut les renouveler fréquemment.

D'autres méthodes utilisent des échelles où ne figurent pas les solutions salines étalons, mais composées

uniquement d'indicateurs colorés (*méthode de Michaellis, méthode de Medalia*).

La méthode de Michaellis est inutilisable pour le bactériologiste qui, travaillant le plus souvent sur des milieux de cultures colorés en jaune, ne peut guère se servir d'indicateurs incolores dont le virage se fait en jaune.

La méthode de Medalia qui utilise les indicateurs de Clark et Lubs présente comme inconvénient le peu de stabilité de ses échelles.

L'emploi de planches colorées est peu recommandable, il est en effet très difficile de comparer la teinte d'un liquide transparent avec la teinte plate d'un tableau.

C'est pourquoi, désirant rester dans le cadre pratique, nous ne décrirons qu'une seule méthode qui nous semble la plus facilement applicable : la *méthode de Bruère* qui, tout en utilisant les indicateurs colorés de Clark et Lubs, pour le liquide à étudier, emploie des échelles stables parce que formées de sels minéraux.

méthode de Bruère

L'originalité de la méthode de Bruère consiste, ainsi que nous venons de le dire, dans l'emploi d'étalons colorés stables.

Bruère, à l'aide de solutions minérales colorées et judicieusement mélangées, obtient toutes les teintes correspondant aux divers virages du rouge de méthyle, du bleu de Bromothymol et du rouge de phénol.

Nous donnerons comme exemple la construction de l'échelle correspondant au bleu de bromothymol, indicateur le plus employé en bactériologie, ses virages extrêmes étant à cheval sur la neutralité, soit PH=7.

On commence par préparer les deux solutions suivantes :

Solution A. — Solution d'azotate de cobalt sec à 1/5, 2 cc.

Solution de bichromate de potassium à 0,3 %, 98 cc.

Solution B. — Solution d'azotate de cobalt sec à 1/5, 5 cc.

Solution de sulfate de cuivre cristallisé pur à 1/10, 95 cc.

L'échelle est obtenue de la manière indiquée dans le tableau suivant :

P. H.	6,0	6,2	6,4	6,6	6,8	7,0	7,2	7,4	7,6
Sol. A.	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Sol. B.	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	coloration jaune		jaune verdâtre		vert jaune		vert bleuâtre		bleu

On emplit avec ces solutions neuf petits tubes de verre de même couleur et de même diamètre que l'on scelle ensuite à la lampe.

L'échelle étalon pour les virages au bleu de bromothymol est ainsi obtenue.

Deux autres échelles pour les virages du rouge de méthyle et du rouge de phénol sont également préparées.

Les indicateurs colorés qui doivent être ajoutés au liquide dont on veut déterminer le P.H. sont obtenus de la manière suivante :

Rouge de méthyle : en dissoudre 10 centigrammes dans 300 centimètres cubes d'alcool à 95°, puis ajouter après dissolution 200 centimètres cubes d'eau distillée. On a ainsi une solution à 0,02 pour 100.

Bleu de bromothymol : solution à 0,04 pour cent dans l'alcool à 50°.

Rouge de phénol : solution à 0,02 pour 100 dans l'alcool à 50°.

Indicateurs	*Virage*	*Limites du virage PH*	*Zone utile PH*
Rouge de Méthyle, O. carboxybenzene-azodiméthylaniline	rouge au jaune	4,4 à 6,0	4,4 à 6,0
Bleu de Bromothymol Dibromothymol sulfonephtaleïne	jaune au bleu	6,0 à 7,6	6,0 à 7,6
Rouge de Phenol Phénolsulfonephtaleine	jaune au rouge	6,6 à 8,4	6,6 à 8,2

L'échelle de Bruère et les solutions d'indicateurs colorés se trouvent d'ailleurs tout préparés chez Poulenc.

CHAPITRE II

Mesure de la réaction des milieux de culture et ajustement de ces milieux

L'ajustement de la réaction d'un milieu de culture peut se pratiquer d'après toutes les méthodes générales. Ici nous nous contenterons de la méthode de Bruère pour les raisons que nous avons exposées.

Toutefois, deux techniques peuvent être utilisées suivant qu'on dilue ou non le milieu à ajuster.

I. — *Ajustement d'un milieu sans dilution*

On choisit un tube à essai de même calibre et en verre de même épaisseur et de même nuance que les tubes employés pour la confection des étalons colorés. On y verse 5 cc. du liquide à ajuster, puis on ajoute 5 gouttes d'indicateur coloré.

Pour le choix de l'indicateur à employer : on ajoute à quelques centimètres cubes du liquide à ajuster quelques gouttes de bleu de bromothymol et suivant qu'il

vire plus ou moins fortement du jaune au bleu, on emploiera : le rouge de méthyle (si jaune), le bleu de bromothymol (si vert), le rouge de phénol (si bleu).

(N.-B. — Dans le cas où le liquide est naturellement coloré en jaune, utiliser le rouge de phénol, même si la touche d'essai a fourni une coloration verdâtre.)

Le tube ainsi préparé est placé dans le trou central d'un bloc comparateur à 6 trous à côté de l'étalon représentant le P.H. désiré, ou entre les deux étalons encadrant ce P.H.

Soit à obtenir un milieu de P.H. 7,0 on place à côté du tube contenant le milieu dont il s'agit l'étalon P.H. 7,0. Si l'on désire un P.H. de 7,1 comme un étalon de cette valeur n'existe pas dans les échelles, on encadre le tube dont l'acidité actuelle est inconnue par les étalons 7,0 et 7,2.

Avec une burette, on laisse alors tomber goutte à goutte dans le tube contenant le milieu, de la solution de soude N/20 jusqu'à ce que la teinte développée dans le tube soit identique à celle de l'étalon représentant le P.H. voulu.

Bien entendu, si le milieu est trop alcalin, on remplace la solution N/20 de soude par une solution N/20 d'acide chlorhydrique.

Un calcul simple donne la quantité de soude N/1 à ajouter à un litre de milieu pour l'amener à la concentration en ions-hydrogène cherchée.

Supposons que nous ayons opéré sur 5 centimètres

cubes de bouillon et que 1 centimètre cube de soude N/20 ait été nécessaire. Pour un litre, il faudra 200 centimètres cubes de soude N/20 ou 10 centimètres cubes de soude N/1.

Lorsque la quantité de soude normale reconnue nécessaire par litre de milieu est ajoutée, il est prudent de procéder à une nouvelle détermination du P.H., parce qu'il est rare que cette quantité, fixée par le calcul, coïncide exactement avec la quantité réellement nécessaire. Cette différence, le plus souvent minime, provient sans doute de l'existence de substances tampons qui, se combinant avec une partie de la soude, la détournent ainsi de la neutralisation de l'acidité.

Quand on utilise toujours, pour la confection d'un milieu la même technique en même temps que des produits strictement identiques — nous verrons plus loin pourquoi — on peut, à la rigueur, ajouter d'emblée la quantité de soude reconnue nécessaire dans les essais précédents, 10 centimètres cubes de soude N/1 dans l'exemple choisi plus haut; on se borne au deuxième titrage, pour ajouter le centimètre cube ou le demi-centimètre cube qui doit amener la réaction au point voulu.

En règle générale, on doit toujours ajuster la réaction d'un milieu à la température à laquelle ce milieu sera employé, 37° le plus souvent. On y arrivera par l'emploi de bain à température constante. On se souviendra que la neutralité absolue correspond à :

P.H..... 7,10 à 15°
P.H..... 7,00 à 20°
P.H..... 6,71 à 40°

Dans la pratique courante, on se contente de déterminer la concentration en ions hydrogène à la température du laboratoire.

Quoi qu'il en soit, il faut toujours que milieu à titrer et tubes étalons soient à la même température.

Pour les milieux liquides, l'ajustement est pratiqué comme nous venons de le dire.

Pour la gélatine, on opère en la maintenant fondue aux environs de 25°, sans risquer d'erreur appréciable.

En ce qui concerne les milieux gélosés, la meilleure méthode consiste à les ajuster avant d'y incorporer la gélose, l'addition de cette dernière n'exerçant aucune influence sur la réaction du milieu. Si on opère sur de la gélose maintenue en fusion vers 40° à 50°, la teinte de l'indicateur qu'elle contient n'est pas la même qu'à 20°, et ne peut se comparer utilement à celle de l'étalon maintenu à cette dernière température.

Fennel et Fischer, à ce propos, disent: « Les milieux à l'agar sont de préférence ajustés à l'état de bouillon et l'agar n'est ajouté qu'en dernier lieu. L'agar est pratiquement neutre et ne change pas le P.H. du bouillon. Dans le cas contraire, l'agar est fondu et titré chaud. En comparant les étalons colorés et l'agar, il

est préférable d'attendre que ce dernier soit solidifié avant de conclure à une identité de coloration. »

Quant aux produits riches en protéines, tels que sérum, liquide d'ascite, etc., deux cas sont à considérer : s'ils sont ajoutés aux milieux en proportions assez faibles (dilution au 1/4, au 1/5), on peut procéder comme pour les milieux liquides habituels. S'ils sont utilisés purs ou peu dilués, nous verrons que la détermination de leur P.H. par les méthodes colorimétriques ne donnerait que des résultats erronés.

Pour les milieux colorés ou troubles, voir plus loin, page 22, les diverses méthodes utilisables.

II. — *Ajustement d'un milieu après dilution*

La technique est la même que dans le cas précédent, mais le milieu dont il s'agit de déterminer le P.H. est dilué au 1/5, soit un centimètre cube du milieu pour 4 centimètres cubes d'eau distillée.

Cette dilution, qui influe peu sur le P.H. du milieu, offre certains avantages; elle affaiblit la teinte du milieu et diminue par suite, dans de notables proportions, la formation d'une nuance nouvelle, par mélange de la couleur du milieu avec celle de l'indicateur, dont la nuance reste, par suite, plus pure et plus éclatante; elle permet de mesurer le P.H. de milieux riches en protéine.

En outre, on peut mesurer le P.H. de milieux gélosés

même après l'incorporation de l'agar. Un centimètre cube de gélose (ou de gélatine) fondue, ajouté à quatre centimètres cubes d'eau distillée, reste fluide assez longtemps pour que soit possible la comparaison avec les étalons. Toutefois, il ne faut pas trop attendre : au bout de 20 minutes, la couleur du mélange gélose+eau distillée s'assombrit et sa comparaison avec les teintes étalons devient difficile.

L'eau employée pour diluer les milieux doit être de l'eau distillée bouillie et refroidie un peu avant l'usage, afin de chasser son anhydride carbonique et élever son P.H., le rapprochant de la neutralité.

La quantité de soude N/1 à ajouter à un litre de milieu se calcule de la même façon que dans le cas précédent en se rappelant seulement qu'on n'a opéré ici que sur un centimètre cube de milieu et non plus sur cinq.

Les procédés, décrits plus haut, concernent l'ajustement d'un milieu limpide ou très peu coloré. En présence d'un liquide coloré ou trouble, on opère ainsi qu'il est dit ci-dessous.

Liquide coloré. — On place dans le comparateur, derrière les étalons colorés, un tube de même calibre qu'eux, renfermant cinq centimètres cubes du liquide à étudier, de manière à annihiler les changements de teinte que la couleur propre du liquide à l'essai fait subir à la nuance de l'indicateur, puis on place der-

rière le tube contenant le liquide additionné de l'indicateur, un tube, toujours de même diamètre, plein d'eau distillée, pour égaliser les épaisseurs de liquide que doivent traverser les rayons lumineux.

Si le liquide est trop coloré on peut sans inconvénient le diluer au 1/2, au 1/3 et même au 1/5, le P.H. changeant de façon inappréciable grâce à la présence de substances tampons que renferment tous les milieux de culture. Dans ce cas, les liquides des tubes placés derrière les étalons sont dilués au même titre que le liquide du tube en essai.

Liquide trouble. — Si le trouble n'est pas trop prononcé, on procède comme pour un liquide coloré avec ou sans dilution.

Dans certains cas, lorsque par exemple on veut rechercher le P.H. d'un milieu après culture d'un germe, on peut centrifuger et opérer sur le liquide clair surnageant.

Pour les liquides très troubles, on peut dialyser le milieu en sac de collodion et rechercher le P.H. du dialysat (voir lait, page 36).

On peut enfin employer la méthode de Henriquez (voir ci-dessous).

Méthode de Henriquez

Pour rechercher la réaction d'un tube de gélose inclinée, Henriquez conseille de répandre à sa surface

cinq centimètres cubes d'eau distillée, privée de CO_2, attendre 45 minutes à 1 heure et de mesurer le P.H. de cette eau qui possède alors la même concentration en ions hydrogène que la gélose.

Pour les liquides troubles, culture microbienne, par exemple, ou trop colorés, on verse sur 5 centimètres cubes de gélose pure (nous donnons plus bas la manière de l'obtenir), stérile et inclinée en tubes capuchonnés pour éviter le contact de l'anhydride carbonique de l'air, cinq centimètres cubes du milieu dont on veut connaître la réaction. Au bout d'une heure, on évacue la culture ou le liquide coloré, on lave rapidement la surface de la gélose à l'eau distillée privée de CO_2, puis on recouvre cette même surface de cinq centimètres cubes de cette même eau. Une heure après, on mesure le P.H. de cette dernière, qui est le même que celui du liquide trouble ou coloré versé dans le tube au début de l'expérience.

Gélose pure. — On enferme la gélose en brins dans un sac de gaze qu'on abandonne deux jours et deux nuits dans l'eau courante. Puis on la presse bien, et on la lave cinq fois à l'eau distillée, privée de CO^2. Avec de l'eau distillée pure on en prépare une gelée à 4 % qu'on filtre dans le vide sur du coton hydrophile placé sur une toile métallique fine garnissant un entonnoir en tôle émaillée. On répartit en tubes et on stérilise.

Henriquez a fait l'expérience suivante : à de la gélose pure placée dans un certain nombre de ballons, on incorpore des mélanges de Sörensen variant en P.H.

de 1,03 à 9.76. Lorsque la gélose est solidifiée on répand à sa surface dans chaque ballon cinq centimètres cubes d'eau distillée sans CO^2. Après 45 minutes de contact, on constate que dans les ballons dont le P.H. va de 4,5 à 9.76, l'eau ajoutée présente exactement la même réaction que la gélose placée dans chacun d'eux. Pour le ballon contenant des géloses plus acides, l'eau au contraire montre un P.H. un peu plus fort que le milieu solide, celui-ci fixant une légère quantité d'acide.

La gélatine, matière protéique, ne se comporte pas comme la gélose.

La gélose du commerce est le plus souvent blanchie au chlore. Lorsqu'elle sort de chez le fabricant, elle a une réaction acide P.H. 6 environ. Il faut donc la laver avec soin pour la rendre neutre et pouvoir l'incorporer aux milieux liquides sans qu'elle en modifie la réaction (voir plus haut, page 20).

Milieux spéciaux

Milieux sucrés. — Afin d'éviter un développement d'acides dans le milieu par désintégration des sucres au moment de la stérilisation, il est nécessaire d'ajouter les sucres au milieu après l'autoclavage et une fois le P.H. déterminé.

Gélose d'Endo. — L'acidité actuelle de ce milieu doit être calculée et l'ajustement doit avoir lieu au sortir

de l'autoclave et après avoir ajouté au milieu la solution lactosée et celle de fuchsine décolorée.

L'ajustement a lieu par addition de solution N/1 de $CO^3 Na^2$. Bunker et Schuber recommandent pour la détermination du P.H. de la gélose d'Endo d'utiliser la méthode sans dilution, c'est-à-dire d'opérer sur 5 centimètres cubes de gélose, avec de préférence le rouge de phénol comme indicateur. Ces auteurs, qui, d'habitude, préconisent la dilution au 1/5, trouvent que dans le cas présent la méthode sans dilution donne des résultats plus exacts.

Si on emploie le bisulfite de soude au lieu du sulfite pour décolorer la fuchsine, ce produit amène une réduction du P.H. de milieu, et on doit, pour arriver à la valeur désirée, ajouter plus de centimètres cubes de solution N/1 de $CO^3 Na^2$ que lorsqu'on utilise le sulfite.

Un séjour de 3 ou 4 jours à la glacière ne semble pas modifier le P.H. de la gélose d'Endo coulée en boîtes (Bunker et Schuber).

III. — *Influence de différents facteurs sur le P.H. d'un milieu*

Eau. — L'eau employée pour la confection d'un milieu est généralement de l'eau de conduite dont le P.H. peut être des plus variables. Néanmoins, grâce à l'existence de substances tampons dans le milieu de

culture, son influence sur la concentration en ions hydrogène de ce dernier est minime.

Bunker et Schuber placent dans une série A de tubes 10 centimètres cubes de bouillon lactosé de P.H. 6,9, et, dans une série B, 25 centimètres cubes du même bouillon.

Aux tubes A, ils ajoutent 1 centimètre cube d'une eau quelconque, et aux tubes B, 10 centimètres cubes de la même eau. Les eaux employées au cours des diverses expériences présentaient des P.H. allant de 4,9 à 8,1. Cependant, le P.H. du bouillon lactosé dans les séries A et B après addition d'eau, ne varie qu'entre 6,8 et 7,0.

Peptone. — Fennel et Fisher titrant plusieurs échantillons de peptone en solution à 1 pour 1.000, trouvent les résultats suivants :

Peptone Witte.....	P.H. 7,
Peptone Armours.....	P.H. 6,6
Peptone Difco.....	P.H. 7,3
Peptone Fairchild's....	P.H. 4,9

Bunker et Schuber préparent des fournées de bouillon en prenant :

Peptone	5 grammes
Extrait de viande de Liebig.....	3 grammes
Eau distillée (P.H. 6,4).....	1.000 cc.

Foster et Randal ont trouvé que l'eau distillée de P.H. 4.8 voyait, après ébullition, ce P.H. passer à 6.8.

Pour chaque fournée, ils utilisent une marque de peptone différente. Les peptones dissoutes par chauffage à 65°, les bouillons furent filtrés, puis on détermina leur acidité actuelle à 29° (1). Voici quels furent leurs résultats.

Marques de Peptone	*P.H. du milieu (2 cc du milieu + 8 cc d'eau distillée)*	*Indicateur employé*
Bacto peptone	6.6	Bleu de Bromothymol
Witte	6.4	»
Merck	5.8	Rouge de Methyle
Fairchild's	5.7	»
Stearns	5.6	»

Variations de température. — Nous avons déjà signalé que pour des mesures exactes, il fallait opérer à la température d'utilisation du milieu. En effet, le P.H. d'un milieu est très influencé par les changements de température.

Un milieu de P.H. 6,6 à 70°, voit ce P.H. passer à 7,0 à 50°, à 7,4 à 25°, et à 7,6 à 20° (Cox et Wood).

Des tubes de bouillon ajustés à P.H. 7,0 à 30° placés par Bunker et Schuber à l'étuve à 37°5 présentent, au bout de vingt-quatre heures, un P.H. de 7,2.

(1) Température du laboratoire, les auteurs travaillant dans la zône du canal de Panama.

Autoclavage. — La stérilisation du milieu à l'autoclave apporte une certaine modification à la concentration en ions hydrogène du milieu.

Foster et Randall écrivent : « Du bouillon (infusion de viande, extrait de viande, bacto-beef) ajusté à des P.H. de 5,0 à 9,0 subit un changement de sa concentration en ions-hydrogène par l'autoclavage. Ce changement est le plus marqué pour les milieux alcalins (7,8-9,0), moins grands pour les milieux acides (5,0-6,2) et pratiquement inappréciable pour la zone neutre (6,6-7,4). La variation maxima est d'environ 0,4 et dans la majorité ne dépasse pas 0,2.

Le changement est habituellement une acidité augmentée (diminution du P.H.). Une diminution d'acidité a été observée dans quelques cas, mais exceptionnellement.

Du bouillon autoclavé subit un changement de concentration en ions-hydrogène avec le temps; le degré de ce changement n'est pas influencé par la température ambiante dans les limites de +10° (glacière) à +37° (étuve). Cette variation avec le temps est presque toujours dans le sens d'une augmentation de l'acidité.

Bunker et Schuber confirment le peu d'influence du passage à l'autoclave sur des milieux neutres ou à peu près (6,9-7,1).

Dernby constate de son côté que le P.H. du bouillon de viande qu'il a utilisé au cours de ses expériences pour la recherche de la réaction optima pour les dif-

férents germes, est changé par la stérilisation, mais revient à sa valeur primitive au bout de quelque temps.

	A	B	C
P.H. avant stérilisation.....	7,0	7,3	7,6
P.H. immédiatement après.....	7,3	7,6	8,2
P.H. 48 heures après.....	7,0	7,3	7,6

Le facteur le plus important de cette variation du P.H. semble être le départ de CO^2 sous l'action de la chaleur, et la rupture de l'équilibre entre carbonates, bicarbonates et anhydride carbonique dissous.

Accessoirement, il peut y avoir aussi élimination d'ammoniaque ou d'acides volatils; alcalinisation grâce à la désintégration des protéines par la soude et production d'ammoniaque; acidification par l'attaque des sucres par les alcalis, hydrolyse des albuminoïdes et mise en jeu de nouvelles quantités de substances tampons.

La précipitation des phosphates ne semble pas modifier beaucoup la réaction du milieu.

Le retour du P.H. à sa valeur primitive ou au moins aux environs de cette valeur s'expliquerait par la fixation du CO^2 atmosphérique, et rétablissement de l'équilibre entre ce gaz, les carbonates et les bicarbonates.

Quoi qu'il en soit, il sera toujours prudent de vérifier la réaction d'une fournée de milieu, immédiate-

ment après la stérilisation et 24 heures plus tard. On peut employer pour cela une prise d'essai et voir les modifications qu'elle subira par le passage à l'autoclave pour neutraliser en conséquence la fournée elle-même avant stérilisation.

Fennel et Fisher recommandent de disposer le tube échantillon ayant servi à l'ajustement du milieu contenant par suite l'indicateur utilisé pour cet ajustement à côté de la fournée pendant sa stérilisation, et de suivre sur ce tube les variations de la réaction.

Froid. — Le froid semble n'avoir qu'une action légère sur la réaction des milieux. Du bouillon lactosé de P.H. 7,0 après 7 jours à la glacière a accusé une augmentation légère de son acidité .P.H. 6,8-6,9). De la gélose ajustée à 6,9-7,1 après 15 jours dans la même glacière n'avait pas une réaction sensiblement modifiée.

Influence des protéines

Certaines protéines forment avec l'indicateur ou ses composants des combinaisons qui entraînent la formation dans le liquide de teintes anormales.

Soerensen a constaté des erreurs de P.H. de 0,1 avec la mauvéine, de 1,40 avec le rouge Congo, en opérant avec des solutions à 2 pour 100 de peptone ou d'ovalbumine.

Les indicateurs de Clark et Lubs, quoique moins sensibles à cette cause d'erreur, n'en sont pas exempts. A. Omer, étudiant l'influence que le sérum non dilué peut avoir sur eux, arrive aux conclusions suivantes :

a) Le bleu de thymol et le rouge de crésol ne sont pas utilisables.

b) Le rouge de phénol donne des valeurs de P.H. différentes de 0,84 à 0,91 avec les valeurs obtenues par la méthode électrométrique; avec le bleu de bromothymol l'écart varie de 0,63 à 1,30.

c) Cet écart est constant avec chaque valeur de P.H. et peut être déterminé une fois pour toutes.

Une dilution de sérum au quart diminue dans de très larges proportions cette cause d'erreur.

Influence de l'acide carbonique

L'acide carbonique a une action très sensible sur les indicateurs de Clark et Lubs, et sa présence ou son absence dans un liquide peut faire varier notablement le virage de l'indicateur.

Influence des sels neutres

En grande quantité dans le liquide à examiner, les sels neutres peuvent être une cause d'erreur non seulement parce que leur dissociation en leurs ions constitutifs modifie l'équilibre ionique de la solution elle-

même, mais aussi parce que ces ions sons susceptibles d'agir sur l'indicateur lui-même.

D'après Prideaux, des solutions-étalons obtenues par le mélange phosphate monopotassique+phosphate disodique, et renfermant 11 pour 100 de chlorure de sodium, donnent en présence de l'alizarine sulfonée une valeur de P.H. erronée de 0,26.

Soerensen et Palitzch, opérant avec une eau de mer, salifiée à 35 pour 1.000, relèvent une erreur de P.H. de —1 avec le rouge neutre, et de +0,21 avec la phénolphtaléine.

Cette cause d'erreur est réduite au minimum avec les indications de Clark et Lubs. D'ailleurs, elle n'existe que pour les solutions riches en sels, ce qui n'est guère le cas pour les solutions généralement utilisées en bactériologie.

Influence de l'indicateur lui-même

Certains indicateurs ne sont guère utilisables qu'aux alentours de leur virage, cette zone étant la seule qui donne des teintes nettement distinctes pour des variations minimes de la concentration en ions H. Plus on s'éloigne de cette zone, plus les changements de teintes deviennent faibles pour des variations importantes de P.H.

D'autre part, il ne faut pas que l'indicateur lui-même, introduit dans une solution, modifie le P.H. de

cette dernière. Cela est à craindre lorsque l'indicateur est un acide ou une base et si le liquide dans lequel on le place n'est pas une solution tampon.

Le P.H. de l'eau distillée ne peut, par exemple, pas être recherché avec un tel indicateur.

L'eau de rivière et l'eau de mer qui renferment de l'acide carbonique et des bicarbonates sont déjà des solutions tampons; leur P.H. peut-être déterminé par la méthode colorimétrique, surtout si l'on utilise des indicateurs doués d'un pouvoir colorant intense.

En définitive, cette dernière cause d'erreur ne risque guère de se rencontrer dans les solutions employées en bactériologie.

Mesures du P.H. de certains liquides organiques

Sang. — En raison de la forte concentration en protéines du sang et du plasma, il convient, si l'on veut éviter de grossières erreurs, d'utiliser les méthodes électrométriques.

Toutefois, Cullen a obtenu des résultats satisfaisants en opérant de la façon suivante : recueillir du sang et le centrifuger, diluer le plasma obtenu dans 20 volumes de solution neutre de chlorure de sodium à 2 pour 1.000. On opère sur cette dilution en l'isolant sous une couche d'huile de vaseline (1).

(1) Si, à une température de t on a trouvé comme concentration en ions H Pht, pour avoir la valeur de cette concentration à 38° on utilise l'équation : PH 38 = Pht — 0.01 (38 — t).

Le sang humain présente un P.H. oscillant entre 7,3 et 7,5 avec une valeur moyenne de 7,4. Les valeurs extrêmes qui semblent les limites compatibles avec la vie sont 6,95 et 7,8 (Henderson, Hasselbach, Cullen, etc...).

Le sérum humain (sang veineux) a, d'après Michaellis, un P.H. de 7,6 à 7,7.

Liquide céphalo-rachidien. — Il faut opérer sur un liquide fraîchement recueilli ou conservé à l'abri de l'air. Une dilution au cinquième est suffisante.

Hurwits et Tranter ont trouvé que le liquide céphalo-rachidien normal a un P.H. de 8,15 à 8,30 avec une moyenne de 8,26. Le P.H. du liquide céphalo-rachidien d'un individu est toujours, d'après ces auteurs, supérieur de 0,45 au P.H. du sang de cet individu, prélevé au même moment.

Exsudats et transsudats. — S'ils sont riches en albumine, opérer comme pour le sang.

Urines. — Une dilution au cinquième est suffisante, sauf si les urines sont trop colorées. On pratique la mesure sur l'urine fraîchement émise.

Si on désire opérer sur les urines de 24 heures, on les recueille dans un récipient contenant 10 centimètres cubes de chloroforme thymolé à 5 pour 100, en ayant soin d'agiter après chaque miction. On recherche le P.H. le plus près possible de la dernière miction.

En expérimentant sur les urines de 24 heures de

sujets normaux, Henderson et Palmer ont obtenu les chiffres suivants :

Régime ordinaire (carné-végétarien) : P.H. 6,0;

Régime plus riche en protéiques (œufs) : P.H. 5,6 à 5,7;

Le régime végétarien élève au contraire le P.H.

Lait. — Le lait étant à peu près opaque, les méthodes colorimétriques cèdent le pas ici encore aux méthodes électrométriques.

Toutefois, Kramer et Green ont pu employer les indicateurs colorés en faisant dialyser, pendant au moins 5 minutes, 5 centimètres cubes de lait placés dans un sac de collodion plongé dans 6 centimètres cubes d'une solution neutre de chlorure de sodium à 9 pour 1.000. La mesure s'effectue facilement sur le dialysat.

Les auteurs trouvent pour le lait de vache un P.H. de 6,5 à 6,6 avec, comme valeurs extrêmes rares, 6,4 à 6,8,

Au moment de la coagulation, le lait présente un P.H. de 4,65 environ.

Influence de la réaction du milieu sur le développement des germes

Depuis longtemps, on sait que les milieux de culture pour permettre aux microbes de se développer à leur surface ou à leur intérieur, doivent avoir une réaction neutre ou à peu près, réaction qu'on déter-

minait par la méthode titrimétrique avec le tournesol ou la phenolphtaléine comme indicateurs.

La mesure du P.H. des milieux permet aujourd'hui de préciser quelle est la réaction la plus favorable pour chaque germe en particulier.

Dans la pratique courante, on peut se contenter des données suivantes :

Eau peptonée et bouillons simples ou sucrés	P.H. 6,8 à 7,2
Gélose simple ou sucrée	P.H. 6,8 à 7,2
Milieu d'Endo	P.H. 8,0 à 8,2

Ce dernier milieu cependant, pour la recherche des bacilles dysentériques, doit avoir un P.H. de 7,5 à 7,8 (Kligler et Defandorfer).

Cette réaction varie avec les milieux utilisés.

Nous résumons ci-après les résultats obtenus jusqu'à ce jour par différents chercheurs. D'une façon générale, la zone des P.H. permettant le développement d'un germe est d'autant plus large que la nature du milieu et la température sont plus favorables au germe en expérience.

Staphylocoque doré. — Dernby, en bouillon de viande autolysé (1), trouve comme réactions limites,

(1) Dernby, au cours de ses recherches, a utilisé le milieu suivant : 1 kilog de viande finement hachée et plongée dans 2 litres d'eau ordinaire est maintenue à la température de 37° pendant 24 heures pour l'autolyse, ensuite bouillie et filtrée. On y ajoute 0,5 % de NaCl et 0,5 % de peptone. On stérilise 20 minutes à 110°.

entre lesquelles peut végéter ce germe, P.H. 5,6-8,1, et comme réactions optima 7,2 à 7,6.

Walbum donne comme limites, aux températures favorables P.H. 4,5-9,8 avec optima à 6,5. Aux températures défavorables, la zone de croissance est moins étendue. Toutes les cultures de staphylocoques dorés tendraient vers un P.H. final de 8,0 à 9,0.

D'après le même auteur, pour obtenir une staphyloysine d'activité maxima, on doit ensemencer en milieu de P.H. 5,0; la lysine se forme surtout lorsque le P.H. passe à 6,0-7,0, à 40° qui est la température la plus favorable. La staphylolysine se conserve 6 jours à 40° en milieu de P.H. 6,0, mais est complètement détruite en milieu plus acide (P.H. 4,0) ou plus alcalin (P.H. 8,9). Sur gélose, bon développement à partir de P.H. 6,0 (Sierakowsky).

Staphylocoques divers. — En bouillon de viande autolysé (Dernby).

	P.H. limites	*P.H. optima*
Staphylocoque blanc	5,6-8,1	7,2-7,6
Staphylocoque Boucicaut.	4-8-8,0	7,0-7,6
Staphylococcus néopformans	5,0-8,0	6,5-7,1

Streptocoques. — Dernby, avec son milieu, trouve pour *Streptococcus liquefaciens :* limites P.H. 5,5-8,0 avec optima 6,2-7,0.

Pour les Streptocoques hémolytiques et *Streptococcus viridans,* Fennel et Fisher donnent, en bouillon ordinaire, P.H. 7,6-7,8 comme réaction optima.

Avery et Cullen prétendent faire le diagnostic entre Streptocoques humains et Streptocoques bovins de la façon suivante :

Le streptocoque est ensemencé dans du bouillon glucosé à 1 pour 100 de P.H. 7,6. Après 24 à 48 heures, ils prennent 5 centimètres cubes de la culture, y ajoutent 10 centimètres cubes d'eau distillée, puis une goutte d'une solution alcoolique à 1 pour 100 de rouge de méthyle.

Avec un streptocoque humain on obtient un PH. de 5 à 5,3, coloration saumon faible.

Avec un streptocoque bovin on obtient un P.H. de 4,3 à 4,5, coloration rouge Bordeaux.

Ces résultats ont été constants pour 124 streptocoques humains et 45 bovins.

Pneumocoques. — En milieu de Dernby, la zone de croissance est étroite, ayant P.H. 7,0 et 8,3 comme limites, avec 7,8 comme optima.

En bouillon ordinaire ou glucosé à 1 %, l'optima a cette même valeur (Fennel et Fisher, Avery et Cullen).

Du bouillon glucosé à 1 % et présentant une réaction initiale de P.H. 7 à 7,9 s'acidifie jusqu'à une concentration en ions H égale à P.H. 5,2-5,1, moment où la culture s'arrête. Si on réussit à maintenir le P.H. entre 6,8 et 7,4 par un artifice quelconque (addition

de carbonate de chaux par exemple), la culture peut survivre six mois (Lord et Nye).

Gonocoque. — Sur gélose ascite, limites : P.H. 6,0-8,3 avec 7,3 comme otima (Dernby et Heden).

En milieu de Vedda à l'amidon, l'optima est à peu près identique : P.H. 7,4-7,6 (Fennel et Fisher).

Meningocoque. — L'optima sur gélose glucosée est P.H. 7,6 (Fennel et Fisher). Gates donne comme limites, sans préciser le milieu, P.H. 6,6 et 8 avec optima 7,4.

Micrococcus Melitensis. — En bouillon, les limites sont P.H. 5,8-8,8 avec optima à 7,6, valeur vers laquelle tendent les cultures primitivement plus alcalines ou plus acides.

Un mélitocoque, après plusieurs passages sur milieux acides, peut devenir inagglutinable; au contraire, un mélitocoque cultivé en milieu très alcalin, peut devenir agglutinable par des agents non spécifiques.

Les repiquages sur milieux alternativement acides et alcalins diminuent la vitalité du germe (P. Domingo)

Sur gélose simple, l'optima est P.H. 7,8 (Fennel et Fisher).

Coccobacille de Pfeiffer. — En bouillon de Dernby additionné d'extrait de globules rouges, les limites sont P.H. 6,2-7,6 avec optima à P.H. 7,0.

Sur milieu « chocolat » (sang laqué ajouté à de la gélose maintenue à 90°, l'optima est un peu plus alcalin P.H. 7,8 (Fennel et Fisher).

Bacillus pertussis. — Sur milieu au sang de Bordet et Gengou, il pousse bien entre P.H. 6,1 et P.H. 4,4. Pour l'isoler dans l'expectoration des malades, on choisira un milieu de P.H. 5 parce que cette acidité empêche la croissance des germes associés souvent aux bacilles de la coqueluche (Bacille de Pfeiffer, cocci divers) (O. R. Povitzky).

Bacterium pneumosintes. — Ce germe qu'Olitsky et Gates admettent être l'agent causal de la grippe pousse bien en anaérobiose en milieux de P.H. 7,4 à 7,8.

Colibacilles. — En milieu de Dernby, limites P.H. 4,4-7,8 et optima 6,0-7,0.

En eau peptonée, le colibacille ne pousse pas à P.H. 4,10 et 10,83. Le développement est minime à 4,67 et 9,53 et bon de 5,20 à 8,42 (Cluzet, Rochaix et Kofman).

Sur gélose, le colibacille pousse bien à partir de P.H. 6,0 (Sierakowsky).

Bacille typhique. — En milieu Dernby, les limites sont plus étroites que pour le colibacille P.H. 6,2-7,6 avec optima 6,8-7,2.

Sur gélose simple, l'optima est plus étendu P.H. 6,2-7,2 (Fennel et Fisher).

En bouillon de veau sans sel, Schoenholz et Meyer donnent comme limites P.H. 5,0-8,6 avec optima 6,8-7,0.

Bacille paratyphique A. — Les P.H. limites sont, en milieu Dernby, à peu près les mêmes que pour le colibacille 4,5-7,8, l'optima est plus restreint, P.H. 6,4-7,0.

En bouillon de veau non salé, les chiffres sont les mêmes que pour le bacille d'Eberth, mais la tolérance aux alcalins est un peu plus forte (Schoenholz et Meyer).

Sur gélose simple, voir plus haut : Bacille typhique. ques.

Bacille paratyphique B. — En bouillon de viande autolysée, limites P.H. 4,5-8,0, optima P.H. 6,4-7,2.

En bouillon de veau sans sel et sur gélose simple, mêmes chiffres que le précédent.

En eau peptonée, le bacille paratyphique B ne pousse pas à P.H. 2,90 et 9,85, la culture est minime à P.H. 3,44 et 8,36 et bonne entre 3,90 et 7,20 (Cluzet, Rochaix et Kofman).

Bacille d'Aertryck. — En milieu Dernby, limites P.H. 5,0-8,2, optima P.H. 7,0-7,6.

Bacilles dysentériques. — Sur gélose simple, la réaction optima est comprise entre P.H. 6,2-8,4 (Fennel et Fisher).

En eau peptonée (renfermant par litre : peptone

Byla, 15 gr.; NaCl, 3 gr.; phosphate de soude, 2 gr.) Jonesco, Mihaesti et Popesco donnent comme limites pour la culture P.H. 5,4 et P.H. 9,1 avec 7,5 comme optimum. Pour la production de toxine, le rendement optimum est obtenu avec un P.H. initial de 8,4-8,5.

Vibrion cholérique. — En milieu Dernby, limites P.H. 6,4-7,9 avec zone de 7,0-7,4 comme optima.

Sur gélose simple, Fennel et Fisher donnent comme zone optima celle qui est comprise entre les P.H. 6,2 et 9,0. Sierakowsky donne P.H. 7,0 comme la meilleure réaction pour obtenir une culture rapide et abondante.

Bacillus proteus. — En bouillon de viande autolysée, limites P.H. 4,4-8,4; optima P.H. 6,0-7,0 (Dernby).

Sur gélose, *Bacillus proteus X*19 pousse bien à partir se P.H. 6,0 (Sierakowsky).

Bacille pyocyanique. — Dernby pour son milieu donne comme chiffres limites P.H. 5,6-8,0, avec optima 6,6-7,0.

Bacille de la peste. — Toujours dans ce bouillon, limites P.H. 5,6-7,5 et optima P.H. 6,5-7,1.

Bacillus prodigiosus et B. cinnabareus. — En milieu Dernby, l'optima est pour le premier de ces deux germes, P.H. 6,0-7,0 avec comme limites P.H. 5,0-8,0; pour le *Bacillus cinnabareus,* P.H. 6,0-9,0, avec comme optima, P.H. 6,8-7,4.

Bacille de Loeffler. — En bouillon de veau peptoné, David et Dernby trouvent comme limites P.H. 6,0-8,4, avec optima entre 7,2 et 7,6.

Walbum, également avec du bouillon de veau peptoné, donne les chiffres suivants en fonction de la température.

Limites à 20° : P.H. 6,2-8,17.

Limites à 34° : P.H. 5,2-8,9, avec comme optima 7,0.

Limites à 40° : P.H. 5,9-7,9.

A la température de 36°, qui est la plus favorable avec un P.H. de 7,5, il y a production rapide d'un voile qui est complètement formé en trois jours, alors qu'au dessous de 5,6 il n'y a plus de formation de voile.

Walbum a également étudié l'influence de la réaction des milieux sur la production et la conservation de la toxine.

La toxine n'est très active qu'en milieu alcalin, la réaction optima étant une réaction du milieu de P.H. 7,2-7,3 avec comme limites extrêmes 6,5 et 8,0.

Avec une réaction initiale de P.H. 6,5-6,8, on obtient une toxine assez bonne.

Avec une réaction initiale de P.H. 6,3-6,5, on obtient une toxine faible.

Avec une réaction initiale de P.H. au-dessous de 6,3, on n'obtient plus de toxine.

David et Dernby arrivent à peu près aux mêmes résultats, réaction optima P.H. 7,9-8. Au-delà de 8,3, la toxine s'affaiblit.

Au point de vue de la conservation, Walbum établit que toute réaction s'écartant de la neutralité détruit la toxine.

A 37°, à P.H. 5,5 ou 9,3-10, la toxine disparaît complètement en 6 jours.

A 37°, à P.H. 7,4-7,6, elle se conserve bien, ne diminuant que de 25 %.

A 37°, à P.H. 6,0-6,1, la baisse est de 31,6 % pour une toxine recueillie depuis 14 jours.

A 37°, à P.H. 6,0-6,1, la baisse est de 43,5 % pour une toxine recueillie depuis un an.

A 37°, à P.H. 8,6-8,5, la baisse est de 33,3 % pour une toxine recueillie depuis 14 jours.

A 37°, à P.H. 8,6-8,5, la baisse est de 50 % pour une toxine recueillie depuis un an.

Bacille tuberculeux. — Pour un bacille tuberculeux cultivé en bouillon de viande autolysé pur ou additionné de glycérine. Dernby trouve : limites P.H. 6,0 et 7,6; optima P.H. 6,8-7,2.

Le milieu décrit par Boëz doit avoir un P.H. de 6,6.

Bacilles sporulés, en milieu de Dernby :

	P.H. limites	*P.H. optima*
Bacillus anthracis.....	6,8-8,5	7,0-7,4
Bacillus anthracoïdes....	6,0-7,8	6,8-7,2
Bacillus subtilis.....	4,5-8,5	6,0-7,5

Itano et Neill ont étudié la germination des spores

de *Bacillus subtilis* en fonction de la température de la réaction.

A 5°, pas de germination.

De 25° à 37°, germination, de P.H. 5 à 10 avec optima P.H. 7-8.

A 25° et avec des réactions dysgénésiques (P.H. 5, ou 6, ou 9) la germination est d'abord lente. Pendant plusieurs heures, les bacilles sont immobiles, se multipliant lentement, puis deviennent plus actifs, se divisant rapidement, cependant que la germination devient générale, comme si, sous l'influence des premiers bacilles, le milieu avait subi une modification favorable.

A 25° avec P.H. 10, peu de spores germent et les bacilles qui ont pris naissance redonnent rapidement des spores.

Bacilles anaérobies, en milieu Dernby additionné de sulfure de calcium :

	P.H. limites	*P.H. optima*
	—	—
Bacillus sporogenes, B. histolyticus, B. perfringens, B. putrificus	5,8-8,5	6,0-7,6
Bacille tétanique	5,5-8,3	7,0-7,6

On obtient le maximum de toxine tétanique avec des P.H. compris entre 7 et 7,6, les P.H. limites étant 5 et 8,5.

La réaction optima pour sa conservation est P.H. 6,7. Au-dessous de P.H. 6, la toxine se détruit rapidement, au-dessus de 7, plus lentement (Dernby et Allander).

Bacillus botulinus. — En bouillon de veau concentré additionné de 2 pour 100 de peptone Difco, et renfermant comme substance tampons un mélange de phosphates, le P.H. optimum va de 6,0 à 8,2. La sporulation ne s'effectue qu'entre P.H. 6,0 et 7,2 (C. C. Dozier).

Bactériophage. — La lyse d'une culture de Bacille de Shiga en bouillon est très marquée à P.H. 8,5, légère à P.H. 7 et minima à P.H. 6,8.

Celle d'une culture de Colibacille intense entre P.H. 8 ou 8,5 est faible de P.H. 6,8 à 7,4 (A. Gratia).

Le bactériophage est tué en 2 heures, à 56°, à P.H. 4,5, mais dans un milieu de même P.H., il n'est pas altéré après de nombreuses heures à 20°-37° (E. Schneider).

Actinomycetes. — Après des recherches portant sur un grand nombre d'espèces, Naslund et Dernby ont trouvé que la croissance des divers Actinomyces et Streptothrix s'effectuait entre des limites de P.H. 5 et P.H. 9 avec comme optimum, P.H. 7,0-8,0.

Treponema pallidum. — C. Weiss et D. Wilker-Weiss donnent comme P.H. optimum pour la culture de ce parasite 7,6-7,8.

Cette légère alcalinité est nécessitée par l'acidification

des milieux qu'entraîne le développement du Tréponème.

Leishmania tropica. — En milieu de Noguchi, original ou modifié légèrement par lui, Kligler indique comme réaction optima P.H. 7-7,6; en deçà ou au-delà de ces chiffres, le parasite se développe beaucoup moins bien.

Schizotrypanum Cruzi. — En bouillon à 7 pour 1000 de chlorure de sodium et 5 pour 100 de peptone, le P.H. optima est de 6,5 à 7,2.

A P.H. 3,6 et au-dessous, le développement est nul. Au-dessus de P.H. 7,5, les parasites tendent à s'agglutiner (Magarinos Torres).

Spirocheta Icterohemorragiae, Spirocheta hebdomadis. — Développement abondant entre P.H. 5,45 et P.H. 7.21. PH. limites : 4,65-8,19.

Amœba dysenteriae. — Les cultures commencent à P.H. 6,4.

L'optimum est P.H. 7,4 et les cultures continuent encore à P.H. 8,2 (Bœck et Drbohlav).

Action bactéricide des ions H. — Sierakowski et Miljkowska, pour rechercher l'action bactéricide des ions H, émulsionnent 2 milligrammes de culture sur gélose dans 2 centimètres cubes de solution de concentration en ions H déterminée.

Les solutions acides sont, soit celles de Clark (P.H. 1,2-5,8), soit des solutions acides N/50; les solutions alcalines sont obtenues par des mélanges de glycocolle et de soude; les tubes renfermant ces dernières sont soigneusement clos pour éviter le contact de CO atmosphérique.

Au bout de 24 heures d'abandon à la température du laboratoire, on vérifie la stérilité de chaque tube et son P.H., les résultats sont les suivants :

Concentrations mortelles en P.H.

Colibacille	3,8 et 10,02
Bacille d'Eberth	4,2 et 10,02
Bacille paratyphique A	4,0 et 10,45
Bacille paratyphique B	3,8 et 10,02
Bacille paratyphique C	4,1 et 10,95
Bacille de Danysz	4,4 et 9,63
Bacille de Gaertner	4,4 et 10,45

Bacille de Shiga	4,2 et 9,63
Bacille de Flexner	4,6 et 9,63
Bacille Y. de Hiss	4,4 et 9,63
V. cholérique	5,2 et 10,45
Proteus X 19	4,2 et 10,92
Pneumobacille de Friedlander	3,8 et 10,02
Bacille du rhinosclérome	4,4 et 10,02
Bacille de l'Ozène	4,8 et 10,92
Bacille diphtérique	4,9 et 10,00
Bacille pseudo-diphtérique	5,3 et 11,31
Staphylocoque doré	3,9 et 12,2
Staphylocoque blanc	4,4 et 12,2
Staphylocoque citrin	4,1 et 11,92
Sarcine	4,6 et 12,2
Meningocoque	6,9 et 9,0
Bactéridie charbonneuse*	1,7 et 13,00
*Bacillus subtilis**	1,7 et 13,00
*Bacillus mesentericus**	1,7 et 13,00

Pour les espèces sporogènes, le signe * signifie qu'elles ne sont pas tuées après 24 heures aux concentrations indiquées.

La concentration bactéricide varie avec les espèces et est assez stable pour chacune d'entre elles.

La chaleur augmente son action. A 45°, le Colibacille meurt à P.H. 4,8 au lieu de 3,8, le Bacille typhique à P.H. 5,1 au lieu de 4,2.

Les germes tués par les solutions acides manifestent des propriétés antigènes marquées et fournissent plus d'anticorps que les germes tués par le phénol ou la chaleur.

CONCLUSIONS

1° Les méthodes titrimétriques ne sont pas suffisamment précises pour déterminer les réactions vraies d'un milieu et doivent céder le pas à la mesure du P.H.;

2° Pour la recherche du P.H. et l'ajustement des milieux de cultures, seules sont à conseiller comme vraiment pratiques les méthodes colorimétriques;

3° Parmi ces dernières, la plus recommandable est la méthode de Bruère à cause de ses échelles stables et de la facilité de son emploi;

4° Néanmoins, il faut reconnaître que la détermination du P.H. des milieux et leur ajustement comporte certaines causes d'erreur. Nous les avons énumérées et indiqué en même temps les moyens d'y remédier;

5° Pour la culture des germes et des parasites, et particulièrement pour les plus fragiles, le bactériolo-

giste devra toujours ajuster ses milieux aux P.H. optima exigés par ces germes ou ces parasites.

Nous avons indiqué ces P.H. pour les plus importants d'entre eux ainsi que les P.H. en deça et au-delà desquels ils cessent de se développer.

BIBLIOGRAPHIE

ABT et LOISEAU. — *Annales de l'Institut Pasteur,* 1922.

G. ABT. — Mesure de la réaction P.H. par la méthode colorométrique dans les milieux de culture et les milieux biologiques. *Revue d'Hygiène,* janvier 1925.

V. AUGER. — Sur l'emploi des indicateurs colorés en acidimétrie et en alcalimétrie. *Bulletin Soc. Chimie de France,* 1921.

G.-D. BARNETT et H.-S. CHAPMAN. — Colorimetric détermination of reaction of Bacteliology medium and other fluids. *Journ. Amer. Medic. Ass.,* 1918.

BRUÈRE. — Notation de la réaction vraie des milieux par le symbole de Sœrensen ou indice P.H. *Arch. de Méd. et ph. milit.,* nov. 1924.

BRUÈRE. — Communication sur le nécessaire colorimétrique pour appréciation rapide du P.H. en zone alcalino-acide faible. *Soc. de Pharm. de Paris,* 2 juin 1926.

G. BUNKER and H. SCHUBER. — Reaction of culture media. *Journ. of. Americ. water works assoc.,* janvier 1922.

BŒCK et DRBOHLAV. — Cités dans Maurice Olivier, thèse de Lyon, 1928.

W.-M. Clark. — The determination of hydrogen-ion. Baltimore, 1920.

W.-M. Clark and Lubs. — The colorimetric determination of hydrogen-ion concentration and its application in Bacteriology. *Journal of Bacteriology,* 1917.

Cox and Wood. — Bacteriological aspect of the the reaction of culture media. *The military surgeon,* 1920.

Debucquet. — Les mesures colorimétriques de l'acidité ionique, etc. *Archives de méd. et ph. militaires,* mars 1925.

R.-G. Dernby. — La concentration optima en ions H favorisant le développement de certains microorganismes. *Annales de l'Institut Pasteur,* 1921.

S.-R. Douglas, Eyre, Laidlaw et Wolf. — The reaction of culture media. *Publication du Medical research council,* 1927.

R. Fabre. — Etude des méthodes nouvelles employées pour déterminer la réaction des solutions. *Journ, de Pharm. et Chimie,* 1922.

Fennel et Fisher. — Adjustement of reaction of culture medium. *Journ. Infect. dis.,* 1919.

Foster et Randall. — Hydrogen ion concentration of broth media. *Journ, of bact.,* 1921.

Guillaumin. — Sur la détermination colorimétrique de la concentration en ions H des liq. biologiques. *Journ. de Pharm. et Chimie,* 1922.

R. Goiffon. — La notion d'acidité en biologie. *Presse médicale,* sept. 1924.

Henriquez. — Compte-rendu de la Société de Biologie, 1922.

Kligler. — Modification of culture media. *Journ. exp. med.,* 1918.

Kopaczewsky. — Théorie et pratique des colloïdes en biologie et en médecine. *Vigot,* 1923.

Lassieur. — Electrotitrimétrie. *Bull. Société Chimie de France,* sept. 1922.

Medalia. — Color standards for the colorimetric measurement of hydrogen ion concentration. *Jour. of Bacteriology,* 1920.

L. Michaelis. — Manuel de techniques de physico-chimie. *Masson,* 1923.

Richard. — Méthode de détermination de la concentration en ions H au moyen du colorimètre. *Jour. de Pharm. et Chimie,* avril 1925.

Sœrensen. — Erganzung zu der Abhandlung Enzymstudien. *Biochem. Z.,* 1909.

M. Vincent. — La concentration en ions H, P.H. et sa mesure. *Annales des labor., clin.,* 1925.

Walbum. — *Bulletin de l'Inst. Pasteur,* 1922.

Imprimerie spéciale de la Librairie Marcel Vigné. — Paris.